Revista de Agricultura de Puerto Rico

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 8, 1879.
Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, authorized July 21, 1920.

Los Semilleros de Tabaco Bajo Toldo en las Alturas de Cayey, Puerto Rico

INDICE DE MATERIAS

MES DE AGOSTO DE 1928

	Pág.
Conferencia Sobre el Sistema del Riego en Isabela. Por Rafael A. González	41
Importancia del Contralor de Producción en la Exportación Lechera	54
Algunas Consideraciones Sobre la Industria Apícola	56
Un Visitante Ilustre	60
Apuntes Sobre Cultivo, Propiedades Alimenticias y Medicinales de las Hortalizas	57
Leyes que Gobiernan los Accidentes del Trabajo en Puerto Rico	61
Intercambio de Bases en el Suelo. Isidoro A. Colón	76
Una Seria Amenaza. Por José Abad Ramos	81
Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas. Luis A. Catoni	84
Informe Mensual. Abono. Mes de julio de 1928. Por Rafael Vilá Mayo	84

San Juan, P. R., Negociado de Materiales, Imprenta y Transporte, 1928

EVITE EL CÓLERA ENTRE SUS CERDOS

VACUNÁNDOLOS CON

Suero Contra el Cólera del Cerdo, y Virus

Lederle

Fuimos los primeros en producir el **Suero contra el Cólera del Cerdo,** clarificado y concentrad o

Años de experiencia con estos productos demuestran concluyentemente su valor preventivo.

Los animales vacunados con **Suero** y **Virus Lederle** resisten la infección aún cuando ocurren brotes virulentos como el que se registró en los Estados Unidos en el año 1927.

Los procedimientos científicos que seguimos en la preparación de nuestros productos, las pruebas de potencia, seguridad y pureza que aplicamos a cada uno de los lotes, y el cuidado que tenemos de hacer los embarques bajo refrigeración, aseguran al comprador que adquiere en todo momento productos potentes y eficaces.

La supervision del gobierno es garantía adicional de la calidad de los productos que ofrecemos.

Suministramos detalles a solicitud.

LEDERLE

ANTITOXIN LABORATORIES

NEW YORK

SUCURSAL EN PUERTO RICO

CALLE SALVADOR BRAU NUM. 76

SAN JUAN, P. R.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Año XII—No. II | San Juan, P. R., Agosto 1928 | Vol. XXI

CONFERENCIA SOBRE EL SISTEMA DE RIEGO EN ISABELA

(Para las clases de Ingeniería Civil, Colegio de Mayagüez, Mavo 3 de 1928.)

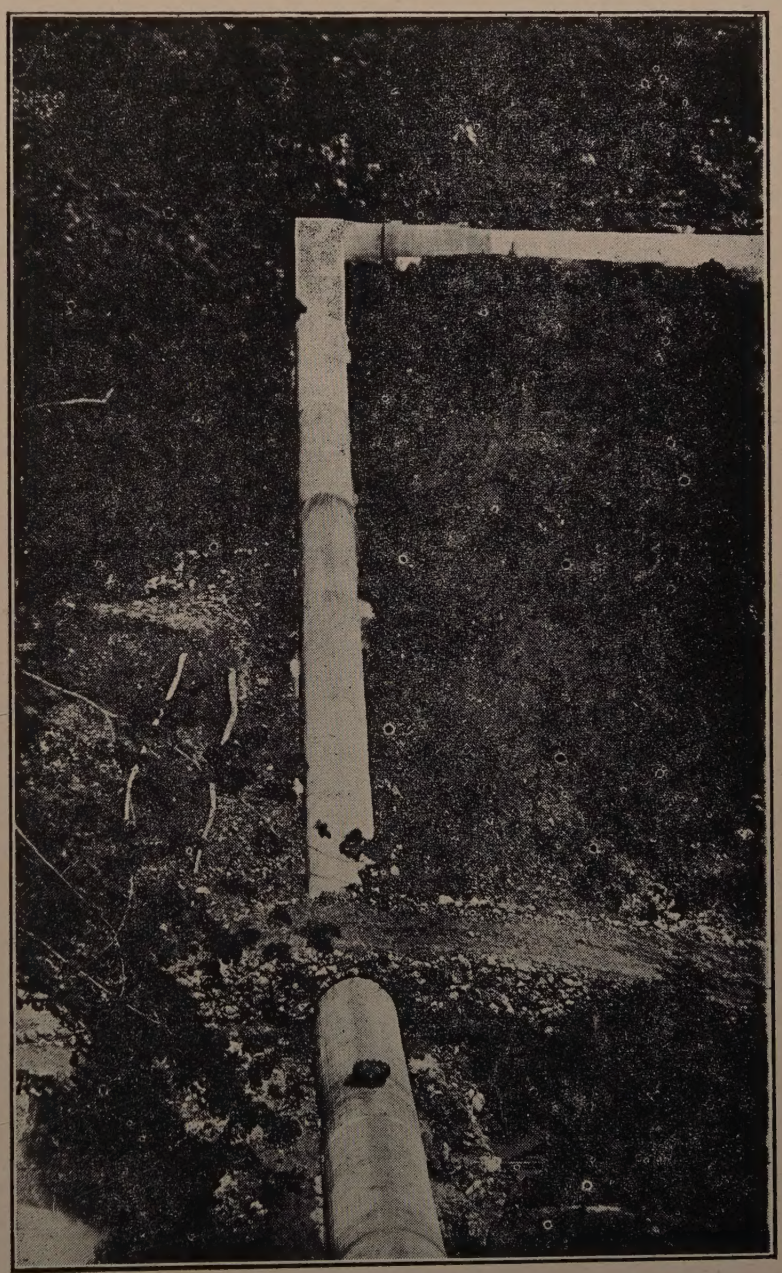
Por Rafael A. González, Ingeniero Jefe Servicio de Riego de Isabela.

Correspondiendo a la atenta invitación de mi amigo el profesor Calor Mota vengo a dirigiros algunas palabras sobre asuntos de riego en general y sobre el Riego de Isabela en particular. Estas cuestiones son de gran interés público y es conveniente que sean conocidas por personas como ustedes que toman parte, o que dentro de poco tiempo tomarán parte principal en las actividades del país.

Los asuntos sobre regadío deben ser de gran actualidad en estos momentos pues ellos están íntimamente relacionados con los problemas agrícolas que se vienen discutiendo desde hace algún tiempo y que son tan esenciales para el mejoramiento de nuestra población rural y para la prosperidad general del país.

El riego consiste en la aplicación de agua a terrenos por medios artificiales en las épocas y cantidades convenientes y es necesario no solamente en las regiones donde la lluvia es insuficiente, sino también en aquellas donde cae irregularmente que con frecuencia falta agua en los momentos más críticos. En estos últimos casos puede considerarse como una forma de seguro para evitar la pérdida total o parcial de las cosechas. El riego ofrece además magníficas oportunidades para emplear métodos intensivos de cultivo en regiones donde esto no sería aplicable por tener una lluvia irregular. Este aspecto del problema es muy importante en países densamente poblados como Puerto Rico, donde es necesario extraer el mayor beneficio posible del suelo.

En la región de Isabela y Aguadilla los canales de riego serán también de valor incalculable a los habitantes de la zona rural supliendo agua para usos domésticos y abrevaderos de ganado, pues en ella no existen fuentes de agua. El ganado se abreva de charcas de tierra, y cuando las sequías son muy fuertes y las cisternas se agotan muchos habitan-



Riego de Isabela.—Sifón Número 1 en el Canal de Derivación.

tes se ven obligados a tomar agua de algunas de estas charcas.

En toda la costa de la isla la lluvia es insuficiente, por lo menos durante tres o cuatro meses al año, para el mejor desarrollo de la caña, de modo que el riego podría aplicarse con éxito en ella.

La práctica del riego es más antigua que la civilización. En la Mesopotamia se han encontrado inscripciones en roca, hechas hace unos 4,000 años, reglamentando el uso del agua con este fin. El arte de regar se practicaba en aquella época en los países bañados por el Mediterráneo, en Mesopotamia, India y China, y cuando los conquistadores españoles llegaron a América encontraron en Méjico, Perú y otros países sistemas de riego, algunos de ellos en gran magnitud. Actualmente se encuentran bajo riego alrededor de cien millones de cuerdas en distintas partes del mundo.

Un sistema de riego consiste, en síntesis, de uno o más canales principales o de derivación que, tomando las aguas de un río, lago o embalse, las conducen a los terrenos regables; y de ramales que parten del canal principal subdividiéndose repetidas veces en otros más pequeños hasta llegar a cada parcela regable. Una vez el agua llega a la finca, el agricultor la aplica al suelo de acuerdo con el método más apropiado a la planta que cultive.

Haré ahora una breve descripción del Sistema de Riego de Isabela:

Los estudios preliminares de este proyecto se iniciaron en el año 1916 (a iniciativas de un miembro distinguido de este Club, don Manuel Domenech, entonces Comisionado del Interior).

La Legislatura aprobó la construcción del proyecto en 1919 a condición de que por lo menos las dos terceras partes de los propietarios que poseyeran las dos terceras partes de terrenos regables dieran su consentimiento a ello y a la imposición de los cánones de agua que estipula la ley con el fin de sufragar todos los gastos del Proyecto. Habiéndose obtenido este consentimiento en el 1920 se hicieron los estudios definitivos en los dos años siguientes, pero debido a la necesidad de obtener legislación adicional la construcción de las obras no pudo comenzarse hasta principios del año 1924.

Las principales obras del sistema son:

1. La presa Guajataca.
2. El canal de derivación.
3. El sistema o red de canales de distribución.
4. El sistema hidroeléctrico.

1. *La Presa de Guajataca*, está situada en el río del mismo nombre como a 10 kilómetros al sur de Quebradillas.

Tiene una altura de 37 metros sobre el lecho del río y una longitud de 277 metros, o algo más de ¼ de kilómetro, en la cresta. Está construida de tierra y piedra, y tiene un volumen de unos 415,000 metros cúbicos. El objeto de esta obra es cerrar el paso a la corriente del río con el fin de almacenar las aguas normales y las de crecientes para distribuirlas a los terrenos regables en las cantidades y en las épocas convenientes para el agricultor. El embalse inundará cerca de 1,000 cuerdas de terreno y tendrá una capacidad aprovechable de 33,000 acrepies, 39,500,000 metros cúbicos. Este volumen de agua es suficiente para cubrir las 15,000 cuerdas de terreno regables, que se ha calculado existen en los municipios de Isabela, Aguadilla y Moca, a una profundidad de 2 pies.

Para poder construir el terraplén hubo que desviar el río por un túnel de 6 metros de ancho por 6 metros de alto perforado en el cerro que sirve de estribo este a la presa. El túnel se utiliza actualmente para dar salida a las aguas hacia el canal de derivación.

Las tierras para el terraplén se excavaron con palas de vapor y se trasportaban a su destino en trenes arrastrados por locomotoras para ser depositadas en los extremos exteriores del terraplén de donde se lavaban por potentes chorros de agua, dirigidos desde balsas que flotaban en una charca mantenida exprofeso en el centro de la presa. Con este método se agregaba y seleccionaba el material quedándose el grueso en las secciones exteriores y el fino o arcilla yendo a parar a la charca donde gradualmente se asentaba para consolidarse en una masa compacta que impida las filtraciones de agua a través del terraplén.

Debido a las condiciones geológicas de la región donde están emplazadas la presa y el embalse ha habido que resolver difíciles problemas de ingeniería para construir estas obras satisfactoriamente. En la roca calcárea que forma esta región existen numerosos sumideros y cauces subterráneos por donde desaparecen las aguas superficiales, y se temió al principio que los terrenos del embalse no retuvieran las aguas, filtrándose éstas por el subsuelo en cantidades excesivas. De suceder esto así el éxito del proyecto se vería amenazado seriamente. Sin embargo, se hicieron los estudios e investigaciones que el caso requería, y después de haber llegado a conclusiones favorables en cuanto a la impermeabilidad del embalse se decidió recomendar la construcción de obras. Las pruebas realizadas sobre este punto han sido completamente favorables habiendo quedado demostrado ya que estos terrenos son impermeables.

2. *El Canal de Derivación* tiene su origen en la presa Guajataca, y conduce las aguas del embalse a los terrenos regables después de atravesar una región muy montañosa. La construcción de este canal es una obra de difícil ejecución debido a las condiciones topográficas del terreno y a la falta de vías de comunicación para el transporte de material y equipo. Lo accidentado del terreno puede apreciarse si observamos que ha habido necesidad de perforar 24 túneles a través de los cerros con un largo total de cerca de dos kilómetros y medio, y que para cruzar profundas depresiones se han construido 5 sifones de hormigón reforzado con un diámetro de metro y medio y

unos 500 metros de longitud total. El largo del canal es de 16 kilómetros y su capacidad de 125 pies cúbicos o 3,540 litros, por segundo. Como las dos terceras partes de su longitud están revestidas de hormigón para impedir filtraciones excesivas que de lo contrario ocurrirían por estar el canal situado en formaciones calcáreas muy porosas.

3. *El Sistema de Distribución:* comienza en la terminación del canal de derivación con una red de canales y ramales que conducen las aguas a las distintas fincas del distrito de regadío. Los de mayor importancia son:

El canal principal, que toma las aguas del canal de desagüe de las turbinas de la planta hidroeléctrica No. 1, cerca de la cual trataré más adelante, se dirige hacia el oeste en una longitud de 8 kilómetros terminando en un sitio cerca de la quebrada "Los Cedros" donde se proyecta instalar en el futuro una segunda planta.

En el punto donde han de descargar las turbinas de ésta última comienzan dos ramales, uno, el canal de Aguadilla, que corre hacia el oeste para regar la mayor parte de los terrenos regables de esa municipalidad, y el otro, el canal de Isabela, que se dirige hacia el oeste para dominar los terrenos en la vecindad de esta población.

El canal de Moca principia en la terminación del canal de derivación y corre en dirección oeste regando los terrenos que se encuentran a un nivel superior al del canal principal.

El canal del este comienza en el mismo punto que el canal principal, esto es, en el desagüe de la planta Núm. 1, y corre en dirección opuesta terminando en los cerros situados al este del distrito.

De estos canales parten numerosos ramales y zanjas para distribuir las aguas a cada una de las parcelas regables.

Se estima que la superficie de terreno propio para ser regada por gravedad ascenderá a unos 15,000 acres una vez se haya desarrollado el sistema de su máxima extensión.

El proyecto y construcción del sistema de distribución presenta también varios problemas técnicos de difícil solución. Por un lado las numerosas parcelas que componen el total del área regable y que ascienden a unas 1,000, siendo la mayor parte de ellas de poca extensión, y por otro lado la topografía ondulada y en parte rocosa de la región, exigen un estudio cuidadoso y paciente para que la distribución de las aguas resulte a la vez económica y eficiente. Se están construyendo bajo este sistema, esparcidas por todo el distrito, unas tres mil obras de hormigón la mayor parte de ellas pequeñas, entre tomas, módulos, puentes, alcantarillas, sifones, acueductos, etc.

4. *Sistema Hidroeléctrico:* a la terminación del canal de derivación, en el sitio donde se ha construido la planta No. 1, hay una caída rápida del terreno que se ha aprovechado para obtener 1,000 caballos de fuerza haciendo pasar parte de las aguas por turbinas hidráulicas antes de que sigan su curso por los canales Principal y del Este. La corriente se distribuirá en la zona comprendida entre los pueblos de Añasco y Hatillo, en donde existe una buena de-

Riego de Isabela.—Entrada de las Aguas al Sifón.

manda de fuerza eléctrica. Además hay algunas extensiones de terrenos de regadío al sur del canal de Moca y dentro de los límites del distrito regable las cuales podrían regarse económicamente bombeando el agua a las alturas convenientes. Es de esperarse también que algunas de las Centrales vecinas sean importantes consumidores de nuestra fuerza, y que con la mayor prosperidad e intensificación de cultivos que el establecimiento del riego ha de traer consigo, los agricultores hagan uso de la electricidad en la preparación de sus productos y para usos domésticos. Las ventajas de extender el servicio de electricidad a la zona rural han sido demostradas ya en otros países, siendo el mejor ejemplo Suiza, donde el 76 por ciento de todas las casas de la nación tienen dicho servicio.

Tan pronto la demanda de fuerza exceda la capacidad de la planta No. 1 podrá construirse: a la terminación del canal principal, la No. 2, la cual suministrará de 400 a 500 caballos adicionales.

El sistema hidroeléctrico será un factor de gran importancia para el mejor desarrollo del sistema de riego, pues la Ley provee que los beneficios que se derivan de él ingresarán en los fondos del riego y se aplicarán a disminuir las cuotas anuales de agua hasta que la deuda contraída para la construcción de las obras haya sido pagada en su totalidad.

Este sistema será conectado a la primera oportunidad con los sistemas hidroeléctricos que se construyan bajo el plan de utilización de fuentes fluviales de reciente creación, lo que permitirá hacer uso más eficiente de nuestra fuerza y prestar un servicio mejor a las zonas cubiertas por estos sistemas.

Ambos sistemas, el de riego e hidroeléctrico están actualmente en operación. El área bajo riego asciende ya a unos 5,000 acres y se espera tener cubierta toda la superficie disponible antes de finalizar el año.

El modo de funcionar el sistema del riego es el siguiente:

La explotación del sistema comprende las operaciones de recoger, almacenar, medir, distribuir y usar el agua para los fines de regadío así como la preparación de los registros e informes correspondientes y que son necesarios para la buena marcha de toda organización. A su frente estará un Superintendente de Riego, quien tendrá como auxiliares uno o dos sobrestantes cuyos deberes principales serán inspeccionar en el campo el reparto de agua a las fincas y atender a la conservación de las distintas obras. Bajo las órdenes del sobrestante habrá varios zanjeros a quienes se les asignará una sección del distrito, y cuyos principales deberes serán hacer las entregas de agua a cada parcela de acuerdo con un programa que preparará el sobrestante bajo instrucciones del superintendente y atender a las reparaciones ordinarias y vigilancia de los canales y ramales a su cargo.

La práctica nos ha demostrado que para hacer económica la aplicación de agua, ésta debe suministrarse a razón de cierta descarga o gasto mínimo. Este gasto depende de las condiciones de porosidad del terreno y de la clase de planta que se cultive, pues unas plantas requieren más agua que otras, pero se calcula que será generalmente de ½ pie cúbico por segundo. Menos descarga de agua daría lugar a un aumento en el por ciento que se pierde por evaporación y filtración y mayor costo en jornales de los regadores, quienes perderían tiempo esperando que el pequeño caudal llegue de un sitio a otro. El uso de mayor caudal o gasto imprime mayor velocidad al agua, evitando la mayor parte de las pérdidas, reduce el tiempo y la labor que se requiere, y obliga a los regadores a ser más activos y a preparar sus trabajos con anticipación.

Con el fin de que el pequeño agricultor tenga igual oportunidad que el propietario de grandes fincas de regar económicamente utilizando un volumen de agua adecuado, las entregas se la harán bajo un plan de rotación, esto es, solamente durante ciertas épocas y por ciertos períodos de tiempo, pues si se le suministrara un caudal constantemente, éste tendría que ser demasiado pequeño. El fin principal de la rotación es por lo tanto la economía en el uso de agua. En las propiedades de mayor extensión puede entregarse un caudal o gasto constante de suficiente volumen para que el riego resulte económico y en estos casos el plan de rotación no es necesario.

Por estas razones el Servicio del Riego hará las entregas de agua bien por el sistema de caudal constante o por el de rotación, de acuerdo con las circunstancias.

En las propiedades como de 400 ó 500 cuerdas en adelante será conveniente suministrar un caudal constante. pero en las menores de 150 a 200 cuerdas las entregas se harán por rotación. Las propiedades cuyas áreas fluctúan aproximadamente entre 150 y 500 cuerdas podrán ser regadas por cualquiera de estos métodos, según se considere más adecuado en cada caso.

No es factible manipular las compuertas de la presa y los canales de modo que el agua pueda ser distribuida durante las horas del día solamente, y por lo tanto los agricultores se verán obligados a regar también durante la noche o de lo contrario a almacenar el caudal que se le entregue de noche en algún depósito para utilizarle por el día. El riego de noche no es tan eficiente como el de día, de modo que es preferible construir estos depósitos tan pronto las condiciones del regante lo permitan.

Período de Rotación: Para el reparto de agua a aquellas parcelas que estén bajo rotación se debe preparar un programa para cuyo fin es indispensable fijar el período de tiempo que debe transcurrir de una aplicación a otra. Esto también depende de la clase de planta y de la naturaleza del terreno que se va a regar, pero por regla general es entre 15 y 20 días.

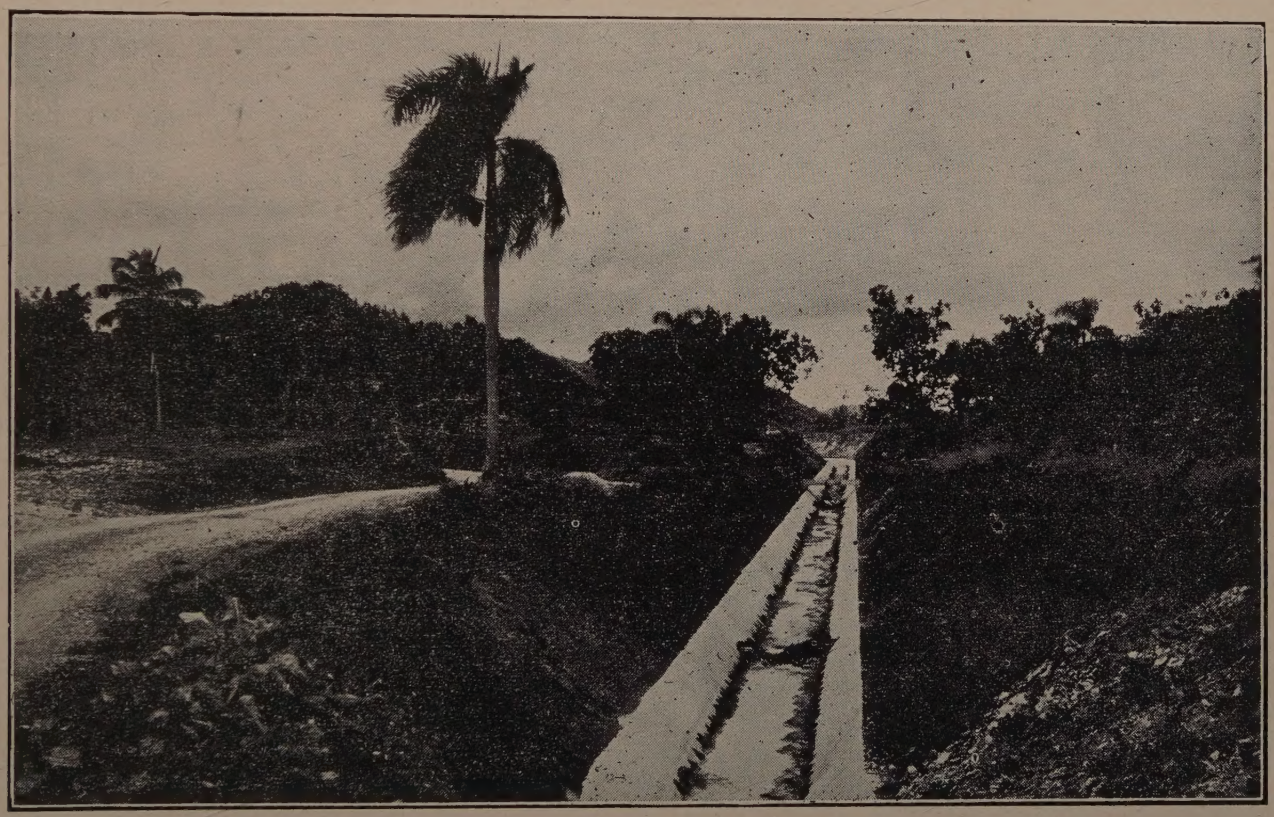
En los principales canales y ramales se mantendrá un caudal constan-

te, y la parte de él que se destine para el riego por rotación se dividirá entre las parcelas correspondientes de modo que la corriente que se asigne a cada una sea suficientemente grande para que el riego resulte económico. La entrega de agua a cada finca durará el tiempo que sea necesario para suplir la cantidad que le corresponda por el período de rotación.

Días de Rotación: El Superintendente de riego preparará un programa fijando las fechas en que el agua fincas momentos antes o después de haber llovido mucho, es sin embargo, imposible predecir la lluvia, y como es necesario mantener un caudal uniforme en los canales principales se entregarán las cantidades de agua de acuerdo con el programa aunque llueva, a excepción de aquellos casos en que sea posible transferir la entrega a otras partes de la zona.

Uso del agua después de entregada: Una vez que le ha sido entregada el agua, el agricultor es el único responsable de hacer uso adecuado de mar el agua no implicaría en ningún momento que el propietario tendría derecho a reducción alguna en la cuota anual que debe pagarse de acuerdo con la Ley.

Medición de agua: El agua será medida por módulos, presas de medición, contadores, compuertas y por cualquier otro medio adecuado en los puntos de entrega a las fincas. Las entregas se harán en las colindancias exteriores de cada parcela y en los puntos más altos que sea económico para el Servicio efectuarlas.



Riego de Isabela.—Vista Parcial del Canal de Derivación.

se suministrará a los distintos ramales que han de suplir el agua a los predios que estén incluidos en el plan de rotación.

A cada agricultor se le informará acerca del plan de rotación con tantos meses de anticipación como sea posible, y será notificado en cada rotación por lo menos con 24 horas de anticipación a la entrega de agua. De este modo el agricultor podrá preparar sus siembras y cultivos en armonía con los períodos de entrega. Aunque sería conveniente evitar el que los terratenientes regaran sus ella, y también de todo daño que se ocasione con dicho uso a otros terrenos, o al sistema de riego siempre que se deba a su negligencia y descuido en la distribución del agua. El será también responsable por el buen uso del agua entregada u ofrecida para regar sus terrenos, y si dejare de usarla o tomarla no tendrá derecho a nueva entrega en un período subsiguiente en lugar de la entregada u ofrecida, a no ser que la posposición de la entrega haya sido solicitada por escrito y aceptada por el Ingeniero Jefe. El no usar o to-

Dotación de agua: Solamente una parte del agua embalsada para fines de riego se emplea con resultados beneficiosos en el cultivo de las fincas, y el resto se pierde:

1. Por evaporación y absorción en el embalse, canales principales y ramales.

2. Por acción similar en el trayecto desde los ramales a las zanjas y zurcos de la finca.

3. Por el empleo de malos métodos al regar, aplicando cantidades de agua innecesarias y excesivas, gran parte de la cual se filtra en la tierra

fuera del alcance de las plantas o va a parar a las zanjas de drenaje.

La experiencia nos indica que las pérdidas ocurren en su mayor parte en las zanjas y regueras de las fincas. El número de regadores que se emplee debe variar según la cantidad de agua que se reciba. Si son pocos los regadores habrá exceso de agua y ésta se perderá.

Si hay suficiente número, entonces se podrá regar mayor área y con mejores resultados. Si el número es excesivo, los regadores perderán tiempo esperando que el agua llegue a los surcos y resultará que el riego se hará más costoso e irregular y el área regada por cada persona será menor.

Al calcular la cantidad a entregar bajo rotación asumimos que cada regador puede atender en condiciones normales de 1 a 1½ acres cada 10 horas.

La Ley ordena que se distribuyan anualmente 4 acre-pies por acre. Esta dotación es equivalente a un volumen de agua que cubra un acre de terreno á una profundidad de 4 pies. (Un acre es como un 3 por ciento mayor que una cuerda de modo que podemos considerar para uso general que ambas unidades de superficie son equivalentes.) Como las entregas se harán por regla general quincenal o mensualmente, el volumen en cada aplicación será suficiente para cubrir el terreno con 2 pulgadas de agua en el primer caso y 4 pulgadas en el segundo.

MÉTODOS DE APLICAR EL AGUA AL TERRENO

Para la aplicación del agua a la plantación se emplean varios métodos. El más apropiado para un caso dado depende de la mayor o menor abundancia de agua, de la habilidad del regador, de las condiciones del terreno y de la planta que se cultive. Estos métodos varían desde el más sencillo de inundación general hasta el más complicado y costoso de riego por tuberías, siendo los más importantes los de:

1. Inundación general.
2. Inundación por cuadros o fajas.
3. Surcos.
4. Tubería.

Haré una breve descripción de cada uno de ellos:

1. *Inundación general:* Consiste en dejar correr el agua sobre el terreno desbordándola por sobre los bancos de las zanjas de distribución o cortando éstos con la pala a intervalos. Cuando la pendiente del terreno es bien pronunciada el agua se lleva por una zanja excavada con poco declive en la parte más alta, de donde se hace derramar para ser recogida por otra zanja paralela situada más abajo. De ésta última se derrama de nuevo para ser recogida sucesivamente por una serie de zanjas paralelas colocadas a intervalos regulares. Las zanjas deben estar algo juntas para evitar pérdidas por exceso de filtración, especialmente donde el suelo es algo arenoso. Una distancia entre 20 y 40 metros es un buen promedio.

El método de inundación general no es eficiente, pues la distribución del agua es muy irregular especialmente cuando hay muchos montícu-

Riego de Isabela.—La Presa "Guajataca". Vista de la Torre de las Compuertas.

los y pequeñas depreciones, a menos que éstos se nivelen.

Además hay que tener mucho cuidado para impedir que el agua adquiera una velocidad que cause la erosión del suelo. Se presta principalmente para plantas de forraje y otras de poco valor, y para cuando hay abundancia de agua. Este método no es adaptable generalmente a esta zona.

2. *Inundación por cuadros o fajas:* Según este método de riego se divide el terreno en secciones, rodeándolas de pequeños diques de tierra como de 0.30 metros de alto, con el fin de llenarlas y retener el agua en ellas algún tiempo. La diferencia de nivel entre el punto más alto y el más bajo de cada sección no debe de ser mayor de 8 a 15 centímetros con el fin de poder inundar toda la sección sin tener un gran exceso de agua en alguna parte de ella. Cuando el terreno es muy llano las secciones pueden hacerse rectangulares, pero de lo contrario los diques deben seguir las curvas del nivel, es decir, por puntos de igual elevación, con el fin de que su altura no exceda de unos .30 centímetros para que sea económico el construirlos. En estos casos se forman fajas irregulares, estrechas y largas, las que se subdividen por diques cortos para hacer secciones de tamaños que sean fáciles de atender. Un promedio de media cuerda por sección puede considerarse como bueno.

El agua se admite a la parte más alta de cada sección por medio de una pequeña compuerta, y al exceso se le da salida por otra situada en el punto más bajo. Esta agua puede descargar directamente a una zanja para ser distribuida nuevamente, o puede pasar sucesivamente por una serie de secciones situadas más abajo.

Si la pendiente natural del terreno es algo fuerte los diques quedarían muy juntos unos de los otros, ocuparían mucha área que no estaría disponible para el cultivo, y este método resultaría entonces costoso.

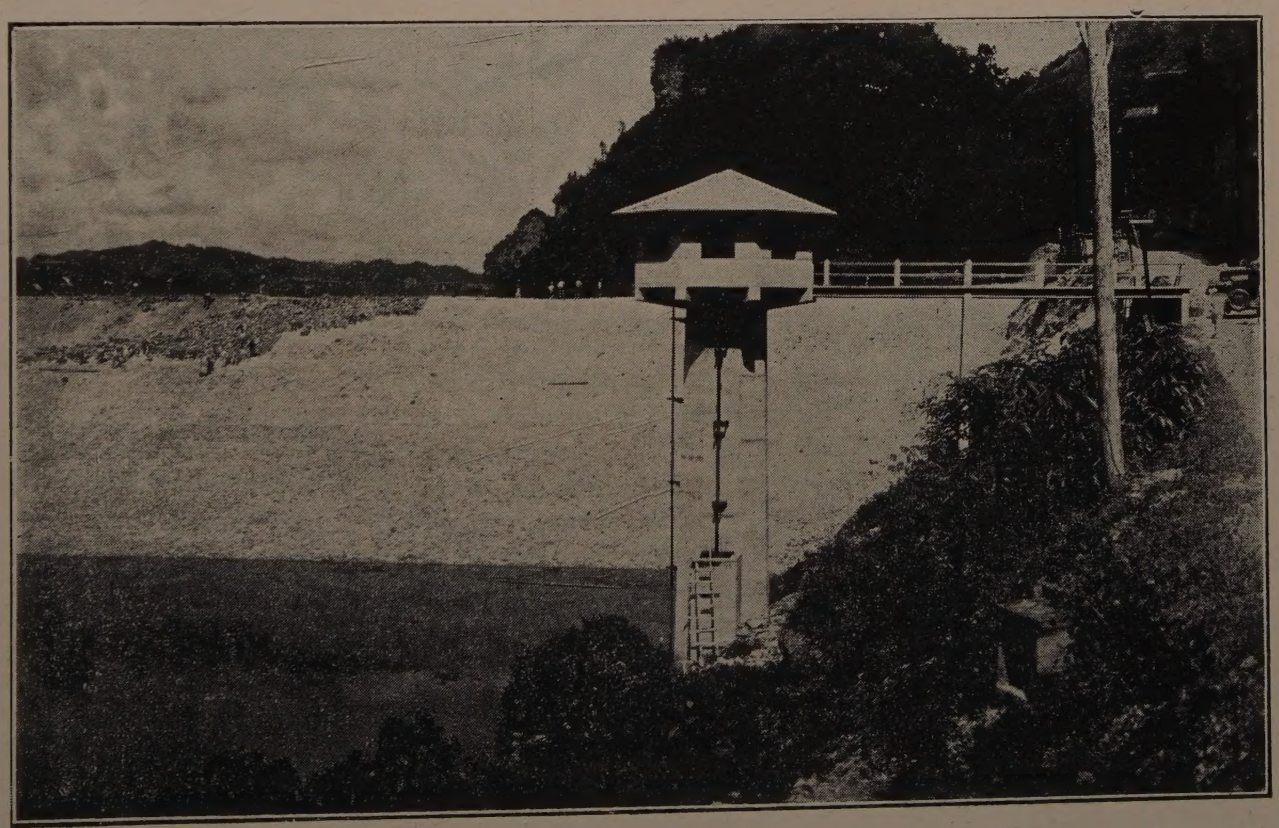
Este método se usa para cereales y es el más apropiado para el cultivo del arroz, el cual crece mejor bajo agua.

3. *Método de surcos:* El riego por surcos es el más sencillo y económico, y el usado con más frecuencia en plantaciones que pueden cultivarse ventajosamente en hileras. Es el método generalmente aplicado en Puerto Rico al cultivo de la caña y seguramente se generalizará en esta zona, pues con él se obtiene una distribución económica y uniforme del agua, y se adapta a terrenos de mucha o poca pendiente y a suelos de diferentes condiciones.

Para que la distribución del agua sea uniforme los surcos deben estar algo juntos, como a 1.20 ó 1.50 metros de distancia, así el agua puede percolarse lateralmente lo suficiente para llegar a las raíces de las plantas; también deben ser cortos para que no haya exceso de filtración a la entrada del surco donde el agua corre por más tiempo.

Una longitud de 10 a 20 metros es suficiente, pero en terrenos porosos debe ser menor. La pendiente de los surcos debe ser muy pequeña para que no haya erosión de los suelos.

Una vez entregada el agua en un punto alto de la finca el agricultor la conduce primeramente por una zanja que corra por la parte más alta



Riego de Isabela.—Vista Parcial de la Presa Agua Arriba, y Torre de las Compuertas.

de la propiedad que sea factible hacerlo, usando pendientes mínimas; luego por zanjas rectas excavadas cuesta abajo; de éstas parten hacia ambos lados zanjas con pendientes mínimas siguiendo las vueltas del terreno, situadas entre 50 y 100 metros unas de las otras. De las zanjas de pendiente mínima o a nivel, parten zanjillas o regueras rectas cuesta abajo para conducir el agua directamente a los surcos, quedando éstos divididos en secciones de 10 a 20 metros de longitud.

Riego de Isabela.—Vista Parcial del ''Aliviadero'' en la Presa del Guajataca.

Existen varios modos de regar el terreno bajo este método. El usado con más frecuencia es el siguiente:

El regador corta con la pala un lado de la zanja a nivel lo suficiente para dejar entrar a una zanjilla la cantidad de agua que él puede manipular, y si es necesario coloca en la zanja una pequeña presa provisional de tierra o madera para efectuar la desviación. Entonces abre la entrada del primer surco y obstruye el paso del agua en la zanjilla con unas paladas de tierra, o una pequeña presa portátil de lona, madera o hierro para obligarla a entrar por el surco. El otro extremo de éste debe estar tapado y una vez que se ha cubierto de agua en toda su longitud a la profundidad deseada el regador cierra la entrada con tierra y repite la operación con surcos sucesivos. En esta forma un regador puede admitir agua a tres o cuatro surcos a la vez, moviendo la presa en la zanjilla cuantas veces sea necesario. El agua que permanece en el surco se deja filtrar en el suelo.

4. *Tubería:* El agua puede distribuirse en el terreno por tuberías subterráneas o sobre la superficie, existiendo varios modos de efectuarlo. La instalación de tuberías y su manipulación es costosa, aunque muy económica en agua. Este método se adapta a sitios donde el agua es muy escasa y tiene mucho valor, y donde habría pérdidas excesivas por filtración si se condujera por zanjas de tierra. Dado su costo excesivo la conducción de agua por tubería no será económica en esta zona, a lo menos por el presente; así es que no entraremos en detalles en cuanto al modo de usarla.

Volviendo al método de riego por surcos, que es el que más nos interesa, se ha demostrado en la práctica que la corriente de agua o gasto que se utilice no debe ser menor de alrededor de medio pie cúbico por segundo para que resulte el riego económico, aunque en algunos casos puede bajar hasta 0.3 pies cúbicos. Un regador puede manipular un gasto de medio pie cúbico por segundo con el cual puede regar 3 acres cada 24 horas si se aplican 4″ de agua al terreno, y 6 acres si se aplican 2″. La dotación de agua asignada por la Ley del Riego es de 4 acre-pies por acre equivalente a 4″ mensuales, las que pueden aplicarse de una vez o la mitad cada quince días.

Como los zanjeros encargados del reparto de agua tienen que recorrer diariamente la sección del distrito que se les asigne y atender a la conservación ordinaria de los canales, ellos no pueden regresar a cerrar una compuerta hasta 8 ó 12 horas después

de haber sido abierta. Asumiendo que la duración mínima de la entrega sea de 12 horas, el gasto mínimo 0.3 pies cúbicos por segundo y que el regador aplique solamente dos pulgadas de agua al terreno, el área más pequeña que podría regarse sería cerca de 2 acres. Por esta razón y, además, porque es excesivamente costoso el construir una toma de hormigón e instalar una compuerta y un módulo para dar agua a una parcela muy pequeña, el Servicio no hará entregas individuales a parcelas menores de dos acres. Sin embargo, donde quiera que exista un grupo de parcelas pequeñas continuas unas a las otras es práctico construir una toma para el grupo usando cada propietario toda la entrega por el número de horas que le corresponda según el área de su parcela y de acuerdo con el turno que fije el Superintendente de riego. Los pequeños agricultores deben asociarse y aceptar esta solución, pues quizás ésta sea la única forma en que sus propiedades podrán ser incluidas bajo riego. Ellos están en condiciones de obtener los mayores beneficios, teniendo en cuenta que los miembros de la familia pueden hacer toda la labor de la finca y no necesitan por lo tanto invertir dinero en jornales, pudiendo también cultivar la tierra más intensamente que los grandes terratenientes.

5. *Depósitos:* Ya hice mención acerca de la conveniencia de construir depósitos en la finca para almacenar el agua que el Servicio se verá obligado a dar durante las horas de la noche, para utilizarla de día, pues el riego de noche es más costoso y menos eficiente. Estos depósitos se construyen de tierra cerca de la toma levantando alrededor del área que se dedique al efecto terraplenes que por lo regular se hacen bajos para reducir el costo. Su altura es frecuentemente de uno y medio a 2 metros y medio, pero para fincas muy pequeñas puede ser menor. El ancho del terraplén en la parte superior debe ser de 0.80 a 2 metros, los taludes de 1½ por 1 ó 2 por 1 según la altura. Las tierras se obtienen del fondo del depósito y de los alrededores procurando no hacer hoyos que inutilicen el terreno, y se colocan en capas horizontales de 0.15 metros a 0.20 metros de espesor. El terreno debajo del terraplén debe desyerbarse y aflojarse con el arado para formar una buena unión con la tierra nueva e impedir filtraciones.

La salida de las aguas del depósito se hace por un tubo de hierro u hormigón colocado a través del terraplén cerca de su base y se regula con una compuerta de madera o hierro. La descarga del agua del canal dentro del depósito debe protegerse de algún modo para evitar que socave la tierra. El nivel máximo del agua debe quedar por lo menos 0.50 metros más bajo que el borde del terraplén para que no derrame por encima y lo lave.

El cálculo para determinar el tamaño de estos depósitos es sencillo, si se tiene en cuenta que un caudal de un pie cúbico por segundo da un volumen de un acre-pie cada 12 horas. Si el agricultor desea regar solamente durante las 12 horas del día debe almacenar el agua de las horas de

Riego de Isabela.—Coronación de la Presa del Guajataca y Parte del Embalsaje.

la noche, y si la dotación de agua o caudal de entrega es de 1 pie cúbico por segundo deberá construir un depósito de un acre-pie de capacidad. Este depósito puede construirse cubriendo un área de medio acre con dos pies de agua o ¼ de acre con cuatro pies. Muchos agricultores recibirán una dotación de alrededor de ½ pie cúbico por segundo y podrán construir un depósito de solamente ¼ de acre (un cuadro) de superficie para llenarlo hasta 2 pies de profundidad, o de ⅛ de acre (medio cuadro) y 4 pies de profundidad.

Los depósitos pueden hacerse aún mayores con el objeto de almacenar el agua de varios días de modo que en caso de caer una lluvia fuerte mientras se está recibiendo agua, o si por cualquier otro motivo el agricultor prefiere posponer el riego varios días, él puede hacerlo desviando el agua al depósito.

Drenaje: La necesidad de establecer un buen drenaje de los suelos adquiere importancia con la implantación del regadío. El promedio de lluvia, en la zona del riego es de 54 pulgadas al año, y con 48″ de riego aplicadas anualmente a los suelos tendremos que éstos han de recibir casi dos veces la cantidad actual. Los agricultores deben ejercer el mayor cuidado para impedir en lo posible que haya al regar, exceso de agua, pues éste iría a parar a los terrenos bajos inundándolos y haciéndolos inservibles para el cultivo Aún con el mayor cuidado habrá a menudo un exceso que el agricultor debe hacer llegar a los cauces naturales de drenaje del modo más directo y rápido posible. El drenaje en esta región es subterráneo por medio de los numerosos sumideros que en ella existen, los cuales deben conservarse siempre limpios. Afortunadamente los suelos y el subsuelo de la zona tienen por lo general suficiente porosidad y permiten que el exceso de agua filtre por gravedad lejos de las raíces de la planta con relativa prontitud. Sin duda por este motivo es que se observan muy pocas zanjas de drenaje en el distrito. El riego obligará a construirlas con más frecuencia, y se recomienda a los agricultores le presten mucha atención a este asunto, pues de lo contrario podría ocasionarles pérdidas de consideración.

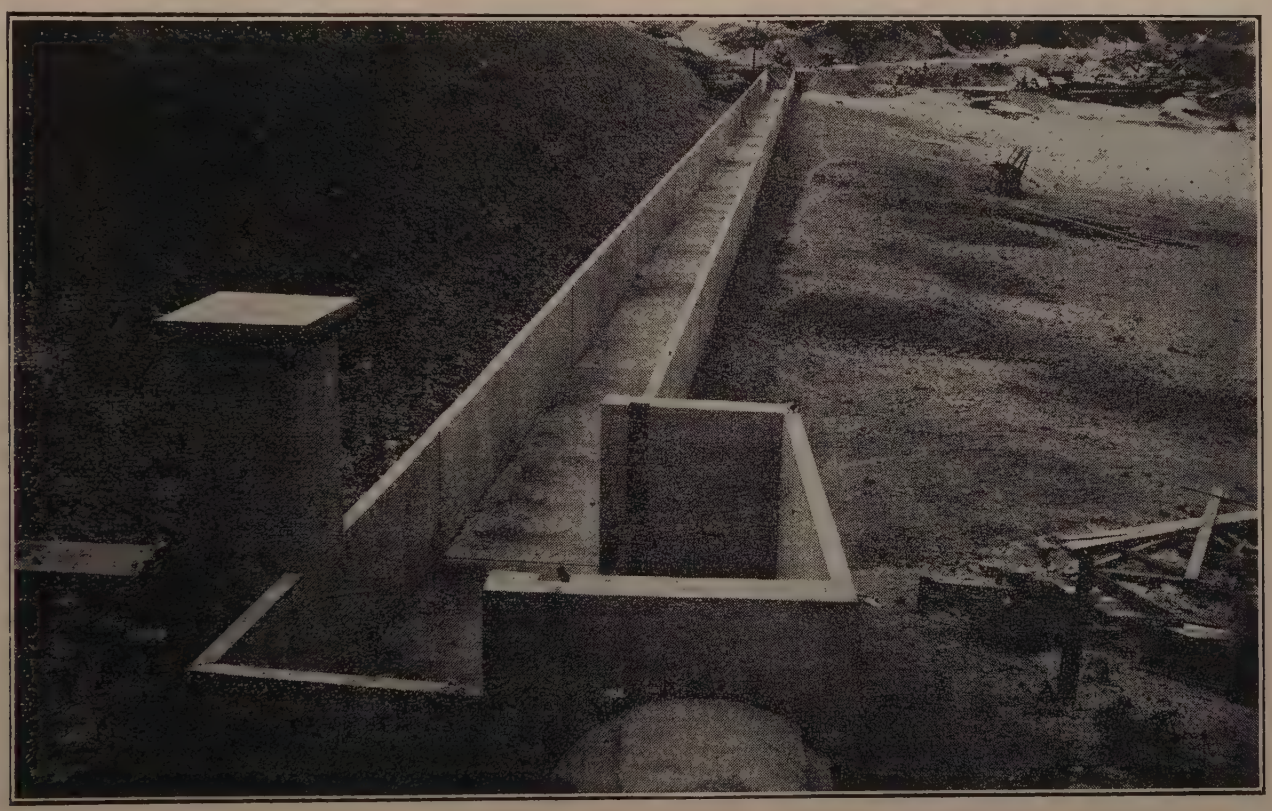
Aspecto económico del proyecto: El costo total del proyecto de acuerdo con los cálculos revisados se estima en $3,375,000, cantidad que sobrepasa del presupuesto original solamente en $50,000. Se han obtenido de la Legislatura fondos adicionales para cubrir esta deficiencia y además para extensiones del sistema de riego y de las líneas de transmisión.

Los bonos emitidos para las obras con sus intereses más los gastos de explotación y conservación del sistema se pagarán con el cánon de agua que la Ley impone a los terrenos incluidos en el distrito de regadío. El canon nunca podrá ser de $17 por acre por año, pero para los

Riego de Isabela.—Vista Panorámica de la Planta Hidroeléctrica.

primeros años se han fijado límites de $10 y $12 con el fin de que los terratenientes dispongan de mayores recursos con que preparar sus terrenos para el riego.

Estando las obras próximas a terminarse podemos decir justificadamente que esta primera parte del plan de convertir el noroeste de la isla en una zona de regadío se ha cumplido con éxito. Sin embargo, la verdadera y definitiva prueba de éxito depende de que los agricultores puedan aprovecharse de los beneficios del riego y al mismo tiempo pagar las cuotas de agua.



Riego de Isabela.—Caseta para Aforos y Principio del Canal de Derivación.

Veamos cuáles son los beneficios que pueden razonablemente esperarse. Aunque éstos varían grandemente dependiendo de las condiciones climatológicas, de la naturaleza de los suelos, de las plantas que se cultiven y de los métodos empleados, puede decirse en términos generales que una zona bien regada producirá de 50 por ciento a 75 por ciento más que otra similar sin riego.

Beneficios del Riego:

1. El riego activa la germinación de las semillas proporcionando la humedad necesaria.

2. Proporciona a la planta la humedad en el tiempo y en cantidades oportunas sin tener que depender de lluvias inciertas, sirviendo de este modo también como un seguro contra la pérdida total o parcial de la cosecha en casos de sequías prolongadas.

3. Activa e intensifica la transformación de las materias fertilizantes contenidas en la tierra haciéndolas asimilables.

4. Hace el terreno más penetrable a las pequeñas raíces en su lento crecimiento.

5. El agua que suministra sirve de vehículo de las materias asimilables transportándolas a través de las raíces a las distintas partes de la planta.

6. Permite el empleo de mayores cantidades de abono con el fin de aumentar las cosechas.

7. El agua de riego contiene con frecuencia en suspensión materias fertilizantes las que deposita en las tierras regadas contribuyendo así a su fertilidad.

8. En resumen, y como resultado de todos estos beneficios, aumenta las cosechas grandemente.

El agua es además el principal alimento de la planta pues forma entre el 70 y 90 por ciento de su peso. Dándonos cuenta del papel importante que desempeña el agua en el desarrollo de la planta reconoceremos la necesidad de que ésta reciba a su debido tiempo las cantidades adecuadas, para que produzca cosechas óptimas.

Al convertir sus terrenos de secano en regadío el agricultor desea conocer qué plantas puede cultivar económicamente bajo riego y qué producción es razonable esperar de ellas. La producción depende de la natura-

leza y composición de los suelos, del clima, del empleo de métodos adecuados y eficientes de cultivo, de la selección de semillas, de la aplicación de abonos apropiados, y de la cantidad combinada de agua de lluvia y de riego que reciba la planta.

Y por último, y para que el cultivo sea un éxito desde el punto de vista económico el agricultor necesita un mercado donde vender su producción a precios que dejen buen margen de beneficio sobre los gastos que el cultivo haya ocasionado.

Debido a los numerosos factores que afectan la producción es difícil determinar con exactitud a cuánto ascenderá ésta en un caso dado. Podemos, sin embargo, referirnos a los resultados obtenidos en otras regiones donde el riego está firmemente establecido lo que nos servirá de norma para estimar la producción probable en la zona de Aguadilla, Isabela y Moca.

Caña: En la costa sur donde el regadío se ha venido practicando por muchos años el promedio de producción no baja de 30 toneladas por cuerda siendo frecuentemente de 50 toneladas en adelante.

El promedio de aumento en la producción de azúcar después de implantado en dicha costa el sistema de riego, fué de 69 por ciento al año hasta el 1924. Durante los últimos años, con motivo de la introducción de mejores métodos de cultivo y la selección de variedades de caña, el promedio de aumento ha llegado a 89 por ciento sobre lo que se producía con anterioridad a la implantación del riego.

En el Hawaii donde se practica el regadío con más intensidad que en Puerto Rico, el promedio de producción de caña bajo riego para el año 1927–1928 se calcula en 64 toneladas por cuerda y sin riego en 43.5 toneladas. Esto representa un aumento debido al riego de 47 por ciento.

De las diferentes informaciones obtenidas sobre este importante cultivo llegamos a la conclusión de que el regadío debe dar lugar a un aumento de no menos de 13 toneladas por cuerda al año. Sin embargo, teniendo en cuenta que el uso del agua permite el empleo de métodos más intensivos de cultivo y la aplicación de mayores cantidades de abono, es lógico esperar que el aumento sea aún mayor.

He hecho mención primeramente de la caña por ser esta planta la más generalizada en la isla y la que presta mayores garantías de éxito al agricultor, siendo prácticamente la única que se cultiva bajo riego en Puerto Rico.

Sin embargo, la caña requiere mayor inversión de dinero que otras plantas y un plazo de por lo menos un año para realizar en dinero el producto de la siembra, y esto hace que sea difícil para el agricultor de pocos recursos el emprender este cultivo.

Por esta razón el agricultor debe prestarle atención especial a la siembra de frutos de pronta recolección y de frutos menores, los que, además de evitarle las dificultades mencionadas, producen frecuentemente mayores beneficios que la caña, le permiten obtener de su finca una gran parte de los comestibles para su hogar y establecer la diversificación de cultivos para asegurarse de que recibirá siempre suficientes ingresos con que hacer frente a sus obligaciones, pues en caso de tener pérdidas en uno de los frutos los beneficios de otros le ayudarán a equilibrar su situación económica.

Haciéndolo así el agricultor contribuirá también a mejorar grandemente la situación general de la isla produciendo para el consumo local una gran parte de los comestibles que al presente se importan del exterior en grandes cantidades.

Algodón: 7¼ quintales como promedio, desmotado. El algodón se riega por surcos, o por cuadros o fajas, y necesita como 25 pulgadas de agua para su mejor desarrollo.

Arroz: Esta planta se cultiva bajo agua manteniendo el terreno inundado en cuadros o fajas, la mayor parte del tiempo. El arroz debe sembrarse en terreno arcilloso para evitar pérdidas excesivas de agua, y donde el declive natural del terreno no sea excesivo, requiere de 48″ a 60″ de agua, pero en suelos porosos necesita mayor dotación. La producción media en California es de 25 a 30 quintales por cuerda.

Hortalizas: Experimentos llevados a cabo en Tejas durante los años de 1914 a 1920 dieron los siguientes resultados:

Coles de 16 a 21 toneladas por cuerda.

Lechugas de 10½ a 14½ toneladas por cuerda.

Tomates de 8 a 11 toneladas por cuerda.

Coliflores de 7½ a 8 toneladas por cuerda.

Maíz: Experimentos efectuados bajo diferentes condiciones en el estado de Wisconsin produjeron de 40 a 190 quintales por cuerda.

Frutas citrosas: En varias zonas de regadío en el suroeste de los Estados Unidos la cosecha del año 1927 rindió una producción de ocho toneladas y media por cuerda como promedio con un valor de $520.

No hay duda pues de que los beneficios del riego serán suficientes para sufragar los gastos que él exige y además mejorar la situación económica y las condiciones de vida de los terratenientes, pero para esto es indispensable cultivar las tierras intensiva y eficientemente, lo cual requiere a su vez buenos conocimientos de agricultura y de la técnica del riego, además de suficientes recursos monetarios y mercados donde colocar los productos.

La región Isabela-Aguadilla contiene un número extraordinario de pequeños terratenientes. De las 2,100 parcelas que forman los 33,000 acres mensurados por el Servicio las dos terceras partes (1,400) tienen un área de menos de 10 acres cada una.

Como es de esperarse la gran mayoría de los agricultores de la zona regable carecen del capital y de los conocimientos necesarios para llevar a cabo la transformación de los terrenos de secano en regadío y han de encontrarse con grandes dificultades al establecerse el sistema al menos que reciban la debida ayuda y guía del Gobierno.

Tendremos, pues, que la construcción de las obras hidráulicas habrá sido un primer paso pero no todo el camino a recorrer para establecer sobre bases sólidas el sistema de riego, y como consecuencia, un problema fundamentalmente social y económico cuya resolución debe tener por objetivo el que dichas obras rindan cuanto antes, tanto al agricultor como al Servicio los mayores beneficios posibles.

Las medidas que deben adoptarse con este propósito, algunas de las cuales están ya en ejecución son:

(*a*) Extensión de crédito a largos plazos y a un tipo de interés bajo.

(*b*) Establecimiento de campos de experimentación y de demostración con el fin de que sirvan de escuelas teórico-prácticas para todos los regantes y servicio de consultas sobre asuntos agrícolas y económicos.

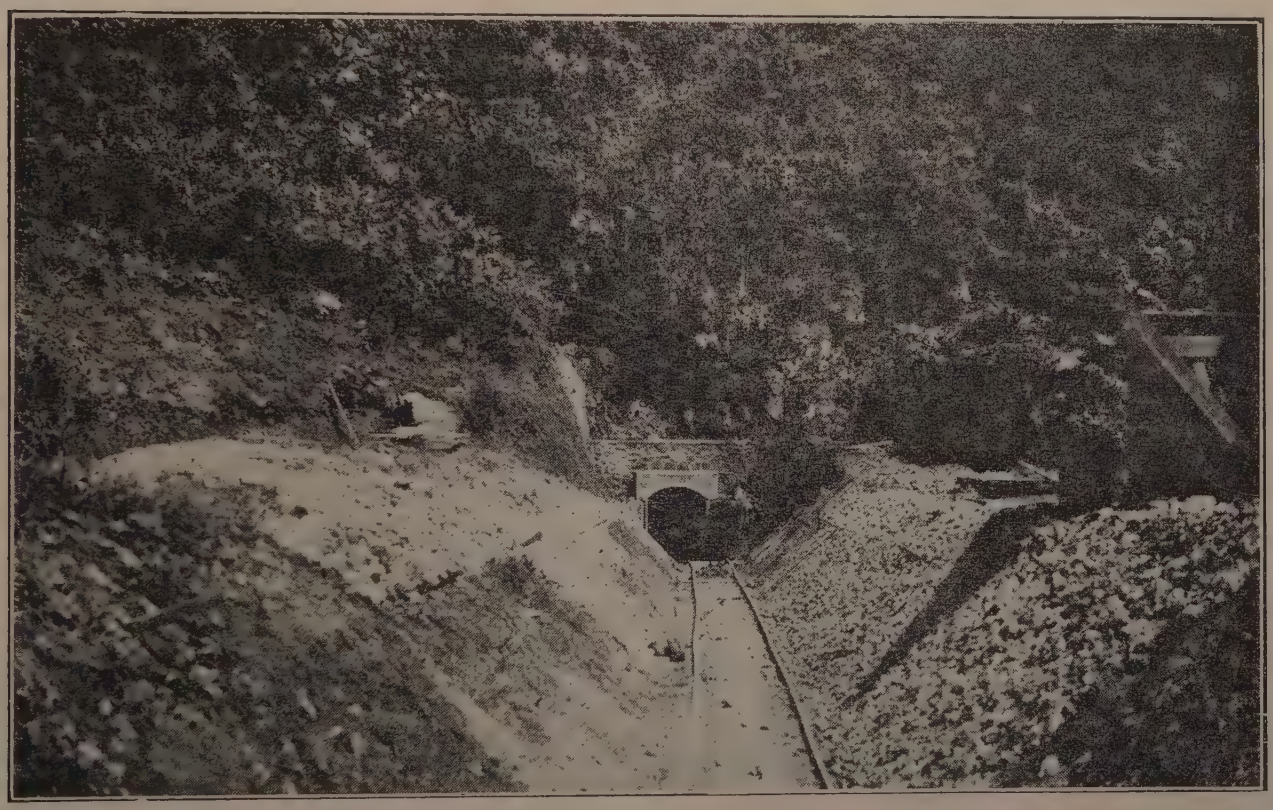
(*c*) Campaña educativa por medio de conferencias, publicaciones y enseñanza en las escuelas rurales.

(*d*) Establecimiento de granjas agrícolas bajo la dirección de la Comisión de Hogares Seguros.

(*e*) Cooperativas de producción y de consumo.

Los agricultores esperan que el Banco Federal pueda facilitarles los créditos necesarios, y con respecto a los campos de experimentación y demostración ya el Departamento de Agricultura ha comenzado esta labor en una granja de 60 cuerdas establecida en sitio céntrico del distrito. La Comisión de Hogares Seguros también ha ofrecido su cooperación para adquirir dentro de lo que sus recursos le permiten, aquellas parcelas cuyos propietarios no poseen medios ni están dispuestos a transformarlos en tierras de regadío, con el fin de establecer en ellas granjas agrícolas.

La explotación intensiva de la zona de regadío dará lugar a un considerable aumento en la producción. Aunque probablemente las grandes propiedades se dedicarán ventajosamente al cultivo de la caña, las numerosas propiedades pequeñas deberían dedicarse con preferencia a la siembra de frutos menores y de frutas; con lo cual se suministraría a la isla una gran parte de los comestibles que al presente se importan en grandes cantidades. La formación de asociaciones cooperativas puede contribuir grandemente para facilitar la colocación de estos productos en el mercado bajo las mejores condiciones y también para la adquisición de semillas, abonos, implementos agrícolas, etc.



Riego de Isabela.—Salida del Túnel Número 21 en el Canal.

Importancia del Contralor de Producción en la Explotación Lechera

Grupo de becerros pura raza "Guernsey" y cruce "Jersey" de 2 a 4 meses de edad. Dos semanas después de nacer empezaron a usar leche desnatada preparada; además de tener toda el agua, sal, alimento y yerba que desean comer.

Dada la importancia que debe tener en la granja moderna y sobre todo en la granja que debe formarse con la base de nuestras estancias que van quedando cerca de los centros donde el arrendamiento del campo es alto y no es posible explotarla económicamente con la industria pastoril, vamos. a tratar a continuación, un tema de bastante importancia.

No es prudente ni razonable, dejar que todo se empiece por donde cada uno quiera y pueda; es necesario dar normas y normas que tengan como base la ciencia y la experiencia y cuando éstas derivan del extranjero debe tenerse la seguridad de su adaptación al medio ambiente en que quiere propagarse. Así se ha estudiado este asunto y ahora ya se tiene base para poder asegurar que él tendrá como se pensó, influencia decisiva sobre el progreso de esta industria.

Ha dicho Gonvud (Julio) "Orientar el criterio de la selección lechera implica controlar las vacas y conocer y controlar sus crías".

Conservar las buenas vacas lecheras y sus descendencias, eliminando las que dejan poco provecho, es la medida preliminar para mejorar un rebaño lechero y la única base sería para la debida apreciación de las hembras, es someterlas a un severo contralor de su producción. Por ello, la creación de los registros de contralor de producción y las asociaciones de registros de producción de vacas de cualquier raza deben considerarse como una necesidad del día.

Cada criador o tambero debe seleccionar y constituir dentro de su ganado, familias lecheras, y si por el contralor de la producción se descubre una buena vaca, hay muchas probabilidades para que sus hijas lo sean también, máxime si ellas son hijas de un toro de condiciones mejores.

Para conservar y no perder la sangre de una vaca fundadora de la familia lechera, hay que individualizar sus hijas y sus nietas para saber si sus actitudes son transmisibles ficlmente, pudiéndose deducir de ello toda la importancia de los registros de producción.

El señor Jefe de la Sección "Fomento y Defensa Agrícola" Ing. Jaime Molin (hijo), que es el autor de las líneas que vengo copiando, decía, con motivo de una investigación agrícola en el departamento de Canelones decretada por el Ministro de Industrias, y refiriéndose a las lecherías de aquella zona: "Podemos decir, pues, sin temor a equivocarnos, que ha faltado la verdadera orientación, primero en los cruzamientos y luego en la selección desde el punto de vista de la producción."

Los promedios diarios de leche obtenida, resultan en la mayoría de los casos, relativamente bajos, porque al lado de una vaca que podría considerarse excelente lechera, se tiene lo mismo otra que es apenas mediocre, otra que resulta evidentemente mala. si se comparan sus rendimientos.

Establecía, el Ing. J. Molin (hijo) que actualmente, tres factores se imponen para mejorar nuestro ganado lechero y para aumentar los rendimientos de la lactación, y ellos son: (1) el empleo de machos de calidad y de raza definida. (2) Establecer raciones apropiadas que favorezcan la producción lechera. (3) la selección de las hembras a base de un contralor serio y bien llevado, de la producción.

Refiriéndome al primer punto, decía, que la experimentación privada nos indica claramente cuáles son las razas que mejor se comportan en nuestro país desde el punto de vista

lechero; se tiene experiencias, casi puede decirse, de las principales razas lecheras del mundo entero, habiéndose destacado como las mejores, la *Holandesa*, la *Normanda* y el Shorton lechero. Se impone, pues practicar con machos de las citadas razas, el cruzamiento de absorción o continuo, para alcanzar así, para todo el rebaño, caracteres de forma y capa semejantes; pero no debe olvidarse al elegir el reproductor macho, que en éste, para la explotación de que tratamos, son tan importantes los caracteres de raza como también que ofrezcan las mejores garantías posibles respecto a su origen lechero y de alta producción de sus ascendientes.

Relacionado con el tercer factor de mejora, dice lo siguiente, el citado técnico, "La selección de las hembras para la explotación lechera, es de un valor incalculable; si bien por la conformación exterior del cuerpo y de ciertos órganos, podemos buscar una producción elevada, nada vale tanto como la apreciación directa de la cantidad y calidad de producción; pero no como la practican actualmente nuestros tamberos mirando el balde de ordeñe. La leche recientemente ordeñada, o extraída, aún con espuma expone siempre a errores, por lo que se aconseja, para apreciar la cantidad, que sea pesada, así como también es indispensable el análisis para juzgar su calidad".

"Se impone, pues, establecer el contralor de producción sobre bases más serias que den al mismo tiempo exacta garantía de su valor y ese servicio, puede ser puramente oficial."

Refiriéndose al contralor particular, deja constancia el citado especialista de los notables resultados obtenidos en los países en que dicho sistema se ha impuesto, tales como Dinamarca, que fué la cuna de las sociedades de contralor siguiéndole poco después Suecia, Holanda, Alemania, Inglaterra, Francia, Suiza, Norte América y Argentina.

"A primera vista podría creerse que se impone la medición y dosaje de la leche de cada ordeñe y de cada vaca, diariamente, lo que haría que este sistema presentara dificultades serias, haciéndolo casi imposible de practicar; pero no es así, es suficiente para el resultado final del control periódico realizado a intervalos fijos, ya sea semanal, quincenal y también por mes; pues aún cuando esta última forma eleva algo el error posible, prácticamente ello no tiene mayor importancia en la apreciación de los sujetos haciéndose así posible realizar un fácil y cómodo contralor de los mismos."

Este último procedimiento fué el propuesto por el Ing. Agr. Jaime Molin (hijo) y aceptado por la superioridad para llevar a cabo por la Sección Fomento y Defensa Agrícola como servicio oficial, y en Noviembre de 1925 fueron inscriptas las primeras vacas que se controlaron después de vencidas las resistencias que son típicas de nuestro ambiente pues fueron necesarios muchos y continuos esfuerzos para convencer a nuestros tamberes que reconocieran el beneficio que se les hacía a ellos y a la industria en general con este servicio que a más de ser gratuito no ocasiona ningún entorpecimiento en sus explotaciones.

Ha sido desde luego la propaganda, necesaria a toda cosa nueva la que ha absorbido bastante tiempo pero ya se ven los resultados prácticos de todos estos esfuerzos, ya que en la actualidad hay más de doscientas vacas inscriptas y no sólo en este número que es exiguo para lo que debía ser en un país donde se ordeñan varios miles. El ambiente es hoy favorable para extender el servicio; pero se lucha con la falta de personal.

Otra de las grandes ventajas que se ha conseguido y que para el país tiene mucha importancia, es la relacionada con el segundo factor que citaba el Ing. Molin, en su informe citado más arriba pues con algunas modificaciones que se han aconsejado en algunos establecimientos se ha conseguido aumentar el rendimiento económico de los animales sometidos al racionamiento.

Un aspecto de la Granja de Vega Baja.

Algunas Consideraciones Sobre la Industria Apícola

Por la Sección Información y Enseñanza.

El cultivo de las abejas o apicultura, se puede decir que es una industria incipiente en nuestro medio, y la mayoría de los que a ella se dedican, utilizan procedimientos rudimentarios de explotación, dejándolas por sí solas confiadas a sus propias fuerzas, sin seguir un método racional de explotación, para que las utilidades que puedan producir sean mayores. Así por ejemplo, muchos granjeros tienen sus colmenas alojadas simplemente en cajones, estando sus panales adheridos a la parte superior de los mismos, teniendo éstos muchísimos inconvenientes, como resuelta limitada la capacidad de esa colmena, no se puede prevenir la enjambrazón, la colonia madre se debilita, y su rendimiento en miel será menor, puesto que éste está en relación directa con la población de la colonia.

Para hacer la extracción de miel en estas colmenas, hay que hacerla prensando los panales, y muchos azufran la colonia, matando las abejas, perdiendo el apicultor su capital productor.

Hay que orientar esta industria en el sentido de que los que a ella se dedican, utilicen los procedimientos más ventajosos para su explotación, debiendo hacerse una propaganda enérgica en ese sentido por medio de cursos teóricos-prácticos, o lo más reducidos posible, sencillos y al alcance de la mentalidad de nuestros rurales y por medio de conferencias encaradas bajo la faz práctica, a fin de que resulten más provechosas.

Son innegables las ventajas de las colmenas de cuadros, (1) porque su capacidad se puede aumentar o disminuir a voluntad, aumentándola a medida que crece la población de la colmena previniéndose así de la enjambrazón cuyos inconvenientes hemos señalado, y durante el invierno reduciéndose su capacidad de acuerdo con el espacio que las abejas puedan calentar, permitiendo agregarle provisión en caso de insuficiencia de la misma, facilitando múltiples operaciones apícolas como ser: introducción de madres en las colonias huérfanas, facilidad para la extracción de miel, ya que después de extraída ésta, esos panales se pueden utilizar por varios años, existen otras muchas ventajas que sería largo enumerar.

La industria apícola presenta una modalidad especial y es que requiere un reducido capital inicial, el cual se puede limitar a un efectivo reducidísimo, o sea el mínimo, que sería una colonia, aumentándose el colmenar por procedimientos naturales como sería el de los enjambres primarios, o utilizando procedimientos de multiplicación artificial; compra de un ahumador, un carrete de alambre para marcos, una espuela para fijar la cera estampada sobre el marco, un extractor, una prensa para la extracción de cera, y otros útiles de valor reducido. Ninguna industria requiere tan poco capital inicial de explotación y tan poco trabajo, con la ventaja de que aquellos que consideran a la apicultura como accesorio de su industria principal, pueden limitar el número de sus colmenas de acuerdo con el tiempo que les deja disponible su ocupación favorita.

Los que se dedican a esta industria los podemos dividir en distintas categorías, como ser, (1) el apicultor rural, que explota sus colmenas para obtener miel, para su consumo o vender el excedente, no hace de la apicultura su ocupación favorita, sino que la considera como un accesorio, limitándose su efectivo al tiempo que le queda disponible.

En segundo término tendríamos al apicultor aficionado a quien no le preocupa la producción que pueda obtener de sus colonias, sino que las cuida puramente por sport, para estudiar las costumbres de estos insectos, por ejemplo, y por último tendríamos al apicultor de oficio, que hace de la apicultura su industria favorita, el cual puede orientar su apiario hacia distintos fines como ser la producción de miel y de cera, venta de colmenas pobladas, machos, reinas secundadas de razas seleccionadas colmenas vacías de modelos económicos, fabricación de cera estampada, de hidromiel y de vinagre de miel.

El Estado debe favorecer el desarrollo de esta industria por los procedimientos indicados anteriormente, teniendo en cuenta la modalidad de la misma que está al alcance de todos, obteniendo los que a ella se dediquen un alimento sano y agradable, como es la miel, de alto valor alimenticio y de aplicación medicinal y de fácil colocación en el mercado.

Muy ventajoso sería iniciar al niño desde la escuela en esta industria, con nociones elementales, al alcance de su mentalidad correspondiendo tal tarea a las maestras, por lo que cada escuela debiera tener una colmena, y dictar un curso para éstos, a fin de divulgar estos conocimientos.

Además de las ventajas que nos procura el cultivo de este insecto y que acabamos de enumerar, como ser beneficios y satisfacciones personales, tenemos el no menos importante rol, que la abeja desempeña en la fecundidad de las flores, pues las abejas al ir recogen el polen en las flores de una planta y al pasar a otra trasporta el polen en sus patas que al caer sobre el estigmato de una flor se realiza la fecundidad.

Muchos agricultores consideran a la abeja como un insecto dañino porque dicen que perforan las envolturas de los frutos, causando grandes destrozos sobre todo en los viñedos, pero esto es incierto; es una aseve-

(Continúa en la página 82)

Apuntes Sobre Cultivo, Propiedades Alimenticias y Medicinales de las Hortalizas

Cebollas: La cebolla es una de las más valiosas de las hortalizas; tiene, entre otras cualidades, la de ser: diurética, aperitiva, vermífuga, y excitante, y se le considera como preservativa de muchas enfermedades. Y la cebolla asada en ceniza y comida con aceite y manteca es un remedio popular en el tratamiento de la ronquera.

Esta planta es bisanual, pertenece a los climas templados y aún a los cálidos; los climas húmedos o fríos no son favorables, el terreno para su cultivo debe ser muy mullido y rico en abonos. Cuando el tiempo es lluvioso la cebolla se produce más dulce, y por el contrario se conserva menos. Nunca deberá sembrarse en los terrenos gredosos, pues éstos no favorecen su desarrollo, no es tampoco necesario arar muy profundo para su siembra, pues ésta generalmente se desarrolla siempre encima o a flor de tierra.

Pepinos: El pepino es muy insípido, y para ser usado es menester primero hacer que pierda el agua que chorrea cuando se parte en pedazos y polvorearlo con sal y un poco de pimienta para neutralizar sus cualidades indigestas. Se consumen cocidos o rellenos, también crudos en ensaladas cuando se desarrollan por completo, pero generalmente se comen antes que alcancen su completo desarrollo. La semilla se usa también para hacer horchatas.

Una de las más preciadas variedades de pimientos

Hay varias especies de pepinillos, pero las de más adaptación al clima cálido son las siguientes: Pepino Cohombro, de las Antillas, Pepino miniatura blanco temprano; de las variedades americanas, los más usuales son los denominados "Fordhook" y Davis Perfect".

La germinación de las semillas está sometida a las leyes físicas por lo que pueden nacer a los diez días de plantadas como a los treinta. Debe dejarse una sola planta en cada hoyo. Florecerán a los cuatro o cinco meses de plantados o también puede que a los tres haya fruto ya. Entre las plagas que atacan al pepinillo las más comunes son: La babosa, que ataca al nacer la planta. Se evita regando alrededor de la planta con sulfato de cobre en polvo. El pulgón es otro enemigo, impide que broten las plantas y las hojas se arrugan completamente. Regando las plantas con agua en la que se haya cocido tabaco, se obtiene algún beneficio.

Coll o repollo: Las coles en general, pero en particular las rojas y las Utrech, se pueden comer crudas en ensalada o en conserva, en vinagre y encurtido, pero en general se usan más cocidas y en distintas preparaciones culinarias. Se ha aplicado mucho la col roja en las inflamaciones crónicas de los pulmones, y con el jugo de esta col y azúcar se prepara un jarabe. También con las hojas se preparan bebidas de sabor exquisito.

Se plantan en semilleros y se trasplantan los pies cuanto antes en terreno bien labrado y abundantemente abonado; debe darse un riego abundante para que prendan bien las plantitas y otros sucesivos, para compensar la abundante evaporización del verano. Las coles de otoño no necesitan tantos cuidados, siempre que el clima sea templado. En las tierras sanas y calientes se pueden plantar en octubre o en otoño. Debe observarse una distancia de 30 centímetros entre surcos.

Rábanos de la popular variedad "Rapid Red"

Los repollos gruesos tardíos se siembran en época de primavera, y es conveniente hacer las siembras en plena tierra, y se trasponen cuanto antes al criadero y de asiento en terreno bien labrado.

Entre las plagas que azotan a los plantíos de coles, son las más peligrosas las babosas y los caracoles. El pulgón, la oruga y el piojuelo deben destruirse inmediatamente también. La oruga de la berza nace de una mariposa grande que pone sus huevos en la cara inferior de la hoja. El gusano gris o verde corta el cuello de las coles recién trasplantadas, y el alacrán ataca las raíces de la planta cuando son nuevas.

Espinacas: La espinaca es una planta originaria de Asia, se usan

sus hojas para comer en ensaladas cocidas y aliñadas; compuestas de varias formas, es alimento de fácil digestión y mueve el vientre cuando se anuncia algún estreñimiento. La

El tomate "Stone" de los más populares en Estados Unidos

medicina las tiene en gran valor, pues las considera laxantes y emolientes y se recomienda mucho a los asmáticos.

Hay dos clases de espinacas: la común y la espina de Inglaterra se diferencian en que en la primera la semilla es espinosa y en la otra es lisa. La espinaca puede sembrarse durante todo el año, y requiere una tierra buena de jardín con agua no abundante; la tierra debe por natural ser húmeda mejor que seca.

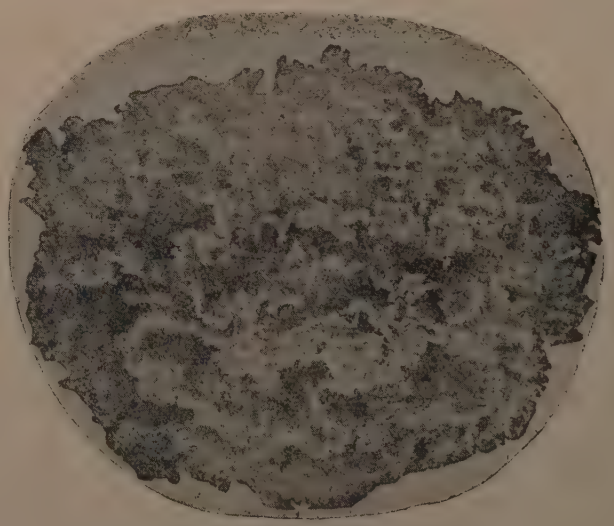
Lechugas: Esta planta se come cruda en ensalada o cocida, también se consumen sus troncos cuando son tiernos, blanqueándolos con agua hirviendo. Se considera esta planta como sedativa, esto es, a propósito para calmar dolores. Cuando está próxima a florecer se usa para preparar el agua de lechuga y el jarabe de lechuga. Las hojas cocidas se usan en cataplasmas calmantes.

Hay un número prodigioso de variedades de esta planta, y aumenta cada vez más, ya que la lechuga no es una planta primitiva, sino hortense y susceptible de perfeccionamiento o degeneración, y esto depende del clima, cultivo y el terreno en que se reproduzca. La horticultura divide esta planta en tres grandes secciones. Lechuga cabezona, lechuga de Betavia y lechugón o momanas. Las adaptables y más exquisitas son las lechugas de semillas blancas. Las de semillas negras son más robustas y se asemejan en sabor a las anteriores, tienen la ventaja de adaptarse más a los climas cálidos y por el contrario las de semillas blancas se adaptan a los climas fríos.

Las lechugas requieren mucha humedad y de ningún modo les conviene el excesivo calor. Deben tenerse muy limpias de plantas extrañas, y deben asimismo tener tierra mullida alrededor, y tantas veces se mueve la tierra, mayor será su crecimiento. Debe suprimirse los tallos que generalmente nacen del tronco, para no debilitarla. Se cultiva la lechuga todo el año.

La lechuga se ve atacada en muchas oportunidades de las plagas siguientes: Larva saltón, pulgón, gusano gris. La larva del saltón corta la raíz a cierta profundidad, ocasionando que se marchiten pronto las hojas. El gusano gris corta la raíz cerca del suelo especialmente después de trasplantada la lechuga. Hay también una grave enfermedad que consiste en unas especies de copos blancos formando en la cara inferior o dorso de las hojas de la lechuga, o en floreseencias blanquecinas, semejantes a manchas de harina. No invade casi nunca toda la hoja. Se denomina esta enfermedad con el nombre de blanco, y puede contrarrestarse en algo, con una buena y acertada ventilación.

Perejil: Planta bisanual condimentaria; se usa para realzar el gusto de las comidas. Obra como veneno en las gallinas. Requiere terreno substancioso, profundo y fresco. Tarda generalmente más de 30 días en germinar. Cuando empieza la germinación debe limpiarse de todas las plantas parasitarias. Se siembra al voleo. Las variedades más comunes son el rizado y el liso. Este último



Lechugas de la variedad "Princesa" muy estimadas en el mercado

se conoce también con el nombre de perejil apio, pero se hace más uso para fines culinarios, del perejul rizado.

Pimientos: Planta anual; hay disparidad de opiniones en cuanto a su procedencia. hay quienes opinan que es originaria de América del Sur; mientras que otros creen se importo de la India y del Africa Intertropical. Se comen crudos, cocidos y en encurtidos con vinagre; las variedades picantes son muy perjudiciales a las personas que padecen de almorranas, herpes y males cutáneos, y las de temperamento sanguíneo deben abstenerse de usarlos.

Se planta en semilleros de cajones apropiados, sembrándose las semillas a una profundidad de una pulgada. Debe mojarse bien la semilla antes de ser sembrada, ya no solamente para facilitar su germinación, la que se efectuará entre los 15 ó 20 días de sembradas, sino para sacar las semillas vanas que no habrán de germinar.

El terreno más propio para la siembra de pimientos es aquel en que hay algo de cascajo menudo; si se cava bien se beneficia, y conviene que con-

Repollo de la variedad "Surehead" cultivado con éxito en Puerto Rico

tenga alguna cantidad de arena. Se requiere tierra bastante abonada. Se debe plantar a una distancia de 30 a 35 centímetros de planta a planta.

Sus enemigos más temibles son la rata, los caracoles y las babosas.

Rábanos: Planta anual, originaria de China; se come en ensalada y se recomienda comer sus hojas para evitar los eructos. Cocidos los rabanitos por espacio de una hora son muy delicados. Se ha empleado con éxito el uso de jugo de rábano en la curación de la ictericia.

Los rábanos requierēn buena tierra de jardín, los de primavera se han de plantar al voleo al terminar el invierno escalonando su siembra cada ocho días hasta mayo. Las semillas se siembran a poca profundidad, dándoséles abundante riego. No tardan las semillas en germinar y se producen con facilidad si no les falta abundante riego. Las variedades más recomendadas por su finura y sabor son los rabanitos cortos, entre los cuales los denominados rosados redondos, rabanito rosa, el semilargo escarlata y el rabanito rosa blanco de China.

La variedad de papas más famosa del Norte

Los insectos más comunes son: La mosa del nabo y la altisa, la cual es la más peligrosa porque ataca las hojas seminales así que salen de la tierra. Se pueden evitar, regándolos a menudo o esparciendo ceniza viva por la siembra.

Tomates: Planta anual; que crece espontáneamente en todos los climas, muy especialmente en la América del Sur. Los tomates se comen crudos con sal, pero es alimento no de los más saludables, se guisan también pero su uso general es en salsas. Los tomates excitan al apetito y confortan el estómago debilitado por excesivo calor.

(Continúa en la página 82.)

Un Visitante Ilustre

El Sr. A. D. Shamel, Fisiólogo Vegetal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, ha llegado a Puerto Rico a una corta visita, respondiendo a una invitación que le hiciera el Comisionado de Agricultura y Trabajo, Sr. Carlos E. Chardon.

El objeto de esta visita es el investigar las cosechas cítreas y las plantaciones de piñas, a fin de hacer las recomendaciones que los experimentos científicos aconsejan con estos cultivos.

Mr. Shamel ha conducido una labor experimental de más de 20 años con las frutas cítreas y las piñas. Sus campos de acción han sido California y Hawaii. El ha dedicado particular atención a la variación y selección de las yemas en estas plantas y ha obtenido, mediante selección, variedades de alto rendimiento y gran producción, que han probado ser de gran valor económico para estas industrias.

Las investigaciones del Sr. Shamel en Hawaii, han probado que las variedades de frutas cítreas y plantaciones de piñas en estos distritos son compuestas de muchas variedades que se han originado de la variación de las yemas mismas, y que aquéllas han sido propagadas sin intención a causa de la falta de una sistemática selección de las yemas por los horticultores y agricultores. Algunas de estas variedades son muy inferiores a otras, produciendo el árbol menos cantidad de la fruta, siendo también de calidad inferior. Este tipo de árboles constituyen más del 25% del total en las huertas, reduce grandemente la cantidad, y disminuye la calidad comercial de la cosecha.

Por medio del estudio sistemático de árboles individuales, basado en el récord de las producciones y cumplimiento de un árbol, por un período de años han sido localizados los mejores árboles productores en un número de las mejores huertas de California. Estos árboles han sido usados para suministrar ganchos con yemas para la propagación experimental y comercial. Algunos de estos árboles superiores han producido mejores descendientes que otros. Las yemas son obtenidas ahora, mayormente, de los mejores árboles de descendencia superior.

Cerca de cinco millones de yemas de estos árboles superiores han sido vendidas a los horticultores y agricultores de frutas cítreas, durante los últimos 11 años.

En Hawaii, el Sr. Shamel, empezó en 1920, con la variedad de piñas, Smooth Cayenne, igual trabajo que el que hizo en California. Los resultados de este trabajo han incluido el aislamiento de variedades superiores, que están dando mejores cosechas que aquellas en las que poco o ninguna selección fué hecha antes de empezar este trabajo.

Prácticamente todo el material de plantación en los campos de piñas del Hawaii, se obtiene ahora de las plantas superiores, seleccionadas cuidadosamente, de acuerdo con los métodos trabajados y aplicados por el Sr. Shamel.

Se espera que el Sr. Shamel, en su visita a Puerto Rico, pueda dar algunas ideas a nuestros agricultores, las cuales les permitan a ellos aprovecharse de su experiencia en California y Hawaii, y en cualquiera otra parte, que ha sido de un gran valor comercial para las industrias de piñas y frutas cítreas de esos distritos.

La Revista de Agricultura de Puerto Rico extiende al señor Shamel una bienvenida cordialísima, deseando que nuestra maravillosa Isla le sugiera nuevas verdades experimentales en el extenso campo de sus investigaciones científicas.

Probando nuevas variedades de papas recientemente introducidas en el país

Leyes que Gobiernan los Accidentes del Trabajo en Puerto Rico

Insertamos a continuación dos estatutos de importancia excepcional, que se incorporan a la ya notable legislación obrera de nuestra Isla.

Por disposición legal el nuevo organismo que sustituye a la Comisión de Indemnizaciones a Obreros, con el nombre de Comisión Industrial, queda adscrito a este Departamento como una de sus ramas. Nuestro Jefe forma parte de dicha Comisión Industrial hasta que expire el término porque fueron electos tres de sus miembros.

Los agricultores de Puerto Rico, principalmente los suscritores de nuestra publicación, son en su mayoría patronos que emplean considerable labor manual en las faenas de sus fincas. Gran número de accidentes ocurre actualmente en la zona rural, consistiendo en su mayor parte en heridas con machete, azada y arado.

Por estos motivos y a fin de que los agricultores de Puerto Rico tengan a mano una legislación que les interese tan de cerca, hemos decidido publicar ambos estatutos: el que crea la Comisión Liquidadora de la Comisión de Indemnizaciones a Obreros, y el que da origen a la Comisión Industrial de Puerto Rico. N. del D.

(No. 84)

LEY

Para constituir una Junta Liquidadora de la actual Comisión de Indemnizaciones a Obreros, establecer sus facultades y deberes: para autorizar al Gobernador de Puerto Rico a tomar dinero a préstamos en los bancos u ordenar al Tesorero de Puerto Rico a emitir bonos de El Pueblo de Puerto Rico hasta la cantidad de quinientos mil (500,000) dólares: para atender al pago de los compromisos en que ha incurrido la Comisión de Indemnizaciones a Obreros de Puerto Rico: Para determinar la forma de pago de dicho empréstito, y para otros fines.

Decrétase por la Asamblea Legislativa de Puerto Rico:

Sección 1.—Por la presente se crea una Junta Liquidadora denominada "Junta Liquidadora de la Actual Comisión de Indemnizaciones a Obreros", la que constará de cinco (5) miembros a saber: el Tesorero de Puerto Rico, el Presidente de la Comisión de Indemnizaciones a Obreros, un miembro electivo de la Comisión nombrado por el Gobernador de Puerto Rico, un Senador nombrado por el Presidente del Senado y un Representante nombrado por el Presidente de la Cámara de Representantes y de entre los cinco, uno será el presidente y otro el vice-presidente de dicha Junta pudiendo actuar como secretario, sin voto el secretario de la Comisión de Indemnizaciones a Obreros.

El Tesorero de Puerto Rico y el Presidente de la Comisión de Indemnizaciones a Obreros no deben ganar sueldo ni dieta alguna por sus servicios; pero el Senador y Representante y el miembro nombrado por el Gobernador, percibirán una dieta de diez (10) dólares por cada sesión ordinaria o extraordinaria a la cual concurriere, en adición al millaje a razón de diez (10) centavos por kilómetro de camino recorrido, para asistir a dichas sesiones, pagándose todo ello con cargo al "Fondo de Depósito de Indemnizaciones a Obreros".

Sección 2.—La Junta Liquidadora del Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros, tendrá facultad para determinar las obligaciones (*liabilities*) del Fondo de Depósito de Indemnizaciones a Obreros, ordenar al Tesorero el cobro de las primas que se adeudan a dicho Fondo hasta el 30 de junio de 1928, transigir y liquidar con los patronos sus deudas a la Comisión y con los obreros sus reclamaciones ya resueltas por la Comisión de Indemnizaciones a Obreros, o pendiente de resolución, investigar las transacciones o arreglos hechos por la Comisión de Indemnizaciones a Obreros con los patronos, informar al Gobernador de Puerto Rico sobre la legalidad y conveniencia al fondo del Estado de tales transacciones o arreglos, haciendo a su vez las reclamaciones que estime conveniente, pudiendo utilizar para ello y para el cumplimiento de todos sus deberes y facultades, los servicios del Attorney General de Puerto Rico; e igualmente determinará sobre la conveniencia de utilizar los servicios de un actuario que habrá de ser nombrado por el Gobernador, a propuesta de dicha Junta Liquidadora, para un estudio completo del problema de Indemnizaciones a Obreros en Puerto Rico y especialmente, la organización de un fondo solvente del Estado, ora exclusivo, ora en competencia con aseguradores privados; *Disponiéndose*, que la Junta Liquidadora, con la aprobación del Gobernador, determinará la forma y el tiempo en que el Actuario deberá prestar sus servicios y le asignará el sueldo, o remuneración que crea conveniente de acuerdo con la importancia del trabajo.

En el ejercicio de sus deberes y facultades, la Junta Liquidadora queda por la presente autorizada para citar testigos y tomar juramentos y testimonios, y en cumplimiento de estas disposiciones, podrá extender citaciones bajo apercibimiento y hacer obligatoria la comparecencia de testigos y la presentación de evidencia documental y de cualquiera otra clase.

Sección 3.—La Comisión de Indemnizaciones a Obreros creada por la sección 6 de la Ley No. 102, de septiembre 1 de 1925, seguirá en el ejercicio de sus funciones establecida por las leyes vigentes, en cuanto no se oponga a la presente, cumplirá los deberes adicionales que le ordenare la Junta Liquidadora y procederá inmediatamente a la resolución de todos los casos de su jurisdicción que hayan ocurrido hasta el 30 de junio de 1928, con cargo al actual fondo de Indemnizaciones a Obreros, por razón de accidentes que causen la muerte o lesiones, o por enfermedades o muerte, derivados de la ocupación de los tra-

bajadores en el curso de su empleo: *Disponiéndose,* que las cuotas ordinarias que se impongan correspondientes al próximo año económico de 1928–29 y sucesivos, que se recauden desde el día primero de julio del año 1928, se destinarán únicamente al pago de indemnizaciones por accidentes que ocurran a partir del referido día primero de julio de 1928, y demás gastos de la Comisión.

Sección 4.—El Gobernador de Puerto Rico, previa recomendación de la Junta Liquidadora, queda por la presente autorizado para tomar dinero a préstamo en los bancos, y a nombre de El Pueblo de Puerto Rico, u ordenar al Tesorero de Puerto Rico la emisión de bonos de El Pueblo de Puerto Rico hasta la suma de quinientos mil (500,000) dólares, con la buena fe de El Pueblo de Puerto Rico. En uno u otro caso no se devengarán intereses a un tipo mayor del cinco (5) por ciento anual pagadero semestralmente el día primero de enero y julio de cada año y la cantidad así tomada a préstamo o por la que se emitan bonos, será pagadera por partes iguales en el término máximo de diez (10) años a contar de la fecha del préstamo o emisión, y tanto los intereses como el capital, vencederos cada año, se consignarán en el presupuesto general de gastos de El Pueblo de Puerto Rico.

El dinero así tomado a préstamo, o el producto de la emisión de bonos, según sea el caso, ingresará en el Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros y se destinará al pago de las atenciones y compromisos contraídos por la Comisión de Indemnizaciones a Obreros, de conformidad con lo que disponga la Junta Liquidadora.

Sección 5.—Por la presente se asigna la cantidad de veinte y cinco mil (25,000) dólares, de cualquier fondo disponible en el Tesoro para llevar a cabo el propósito de esta ley.

Sección 6.—Toda ley o parte de ley que se oponga a la presente, queda por ésta derogada.

Sección 7.—Por la presente se declara que existe una emergencia para que esta Ley rija inmediatamente, y, por lo tanto, regirá desde su aprobación.

Aprobada el 14 de mayo de 1928.

(No. 85)

LEY

Para promover el bienestar de los habitantes de El Pueblo de Puerto Rico, en o referente a accidentes que causan la muerte o lesiones, o enfermedades o muerte derivadas de la ocupación de los trabajadores en el curso de su empleo; establecer el deber de los patronos de compensar a sus empleados o herederos, según se definen en esta Ley por razón de enfermedades o muerte derivadas de la ocupación, lesiones o muerte indcpendientes de negligencia y proveer los medios y métodos para hacer efectivo este deber; establecer los distintos medios de seguro y reglamentar los mismos; continuar el seguro por el estado como uno de estos medios, así como el fondo de seguro por el estado; crear una Comisión Industrial, determinar sus facultades, y deberes, establecer la responsabilidad del Gobierno de Puerto Rico y sus Municipios, respecto a sus empleados y trabajadores, por enfermedades o muerte derivadas de la ocupación, por lesiones o muerte de éstos en todos los servicios públicos y en las obras que realicen por administración; para derogar las leyes que se opongan a la presente, y para otros fines.

Decrétase por la Asamblea Legislativa de Puerto Rico:

TÍTULO ABREVIADO

Sección 1.—Esta Ley se denominará "Ley de Indemnizaciones por Accidentes del Trabajo".

OBREROS COMPRENDIDOS EN ESTA LEY

Sección 2.—Las disposiciones de esta Ley serán aplicables a todos los obreros y empleados, excepto los dedicados al servicio doméstico, que sufran lesiones o que se inutilicen o dan la vida por accidentes que provengan de cualquier acto o función inherente a su trabajo o empleo y ocurran en el curso de éstos y como consecuencia de los mismos, o por las enfermedades o muerte derivadas de la ocupación que se especifican en la sección siguiente:

Esta Ley será aplicable a todo patrono que emplee uno o más obreros o empleados, cualquiera que sea su salario. El Gobierno Insular y los diversos Gobiernos municipales se considerarán como patronos, y como tales comprendidos dentro de las disposiciones de esta Ley, en cuanto a los obreros y empleados que presten sus servicios a dicho Gobierno en cualesquiera de sus departamentos y dependencias, excepto como oficinistas o clerks, así como en las obras públicas que se realicen por administración. Los bomberos municipales estarán incluidos en la palabra empleados municipales. Si no devengaren salario, se estimará éste a razón de seis (6) dólares semanales a los efectos de esta Ley. En cada contrato para una obra pública se incluirá en el costo de la obra el montante del seguro de los obreros que hayan de emplearse en dicha obra y se retendrá al contratista para ser satisfecho al asegurador. Cuando se trate de contratistas de obras privadas o particulares, que no se hubieren asegurado de acuerdo con las prescripciones de esta Ley, se procederá en esta forma:

1. Al someterse los planos de la obra al Departamento de Sanidad, dichos planos no serán aprobados hasta que el contratista no presente al Comisionado de Sanidad un certificado del Superintendente de Seguros creditivo de que el contratista se ha asegurado debidamente de acuerdo con esta Ley.

2. Cuando la obra se esté llevando a cabo, sin el aseguro correspondiente, la Comisión Industrial tendrá poder para paralizar la construcción de la obra, utilizando para ello los servicios de cualquier Marshal de una Corte de Justicia en Puerto Rico o de la Policía Insular y dichos Marshals

y Policías estarán obligados a cumplir con las órdenes de la Comisión sin excusa de ninguna clase y tal paralización continuará hasta que el contratista se haya asegurado como prescribe la ley; y si el contratista continuare la obra, a pesar de la prohibición y orden de la Comisión, deberá ser denunciado inmediatamente por dichos Marshals o policías o por cualquier otro empleado del Negociado del Trabajo, a quienes por esta Ley se les impone esta obligación, ante la Corte Municipal correspondiente, por desobediencia a la orden de la Comisión y convicto que fuere, será condenado a pagar una multa no menor de cien (100) dólares o cárcel por un término no menor de quince (15) días o ambas penas a la vez.

Los diversos departamentos del gobierno incluirán en sus presupuestos anuales el montante total de los premios requeridos para el seguro de sus empleados; *Disponiéndose,* que el Gobierno Insular y los diversos gobiernos municipales deberán asegurarse en el Fondo de Seguro por el Estado.

DERECHOS DE LOS OBREROS

Sección 3.—Todo obrero que sufriere lesiones o enfermedades dentro de las condiciones de esta Ley, tendrá derecho:

(*a*) En casos de accidente—

ASISITENCIA MÉDICA

1. A la asistencia médica, alimentos y medicinas que le fueren prescritos, incluyendo servicios de hospital cuando fuere necesario.

INCAPACIDAD TRANSITORIA

2. Si la lesión fuere de carácter transitorio, a una indemnización de la mitad del jornal que percibía el día del accidente durante el período de incapacidad para el trabajo, pagadera por semanas. El período de tal pago no excederá en ningún caso de ciento cuatro semanas; *Disponiéndose,* que en ningún caso se pagará más de quince (15) dólares ni menos de tres (3) dólares semanales; *Y disponiéndose, además,* que no se concederá esta compensación por los primeros siete días subsiguientes a la fecha del accidente.

INCAPACIDAD PARCIAL PERMANENTE

3. Se considerará incapacidad parcial permanente la pérdida de un pie o pierna, una mano, un brazo, un ojo, uno o más dedos ya sea de los pies o de las manos, y cualquiera anquilosis, fractura o dislocación donde haya habido rotura de ligamentos y donde la restauración no sea completa. Por las incapacidades parciales permanentes especificadas a continuación, el obrero lesionado recibirá una indemnización adicional, de acuerdo con la tabla siguiente. La indemnización se graduará como en los casos de incapacidad total.

Pérdida de una pierna, amputada tan cerca de la cadera que no pueda usarse una pierna artifical de $1,000 a $2,000.

Pérdida de una pierna en o más arriba de la rodilla que permita el uso de una pierna artificial, de $900 a $1,800.

Pérdida de una pierna más abajo de la rodilla, de $580 a $1,160.

Pérdida del brazo en o más arriba del codo, $940 a $1,880.

Pérdida de la mano derecha por la muñeca, de $760 a $1.520.

Pérdida de la mano izquierda por la muñeca, de $550 a $1,100.

Pérdida de un ojo por enucleación, de $520 a $1,040.

Pérdida de la visión en un ojo, de $340 a $680.

La pérdida completa de la audición en los dos oídos, de $940 a $1,880.

La pérdida de la audición de un solo oído, de $100 a $200.

Pérdida de un pie por el tobillo, de $530 a $1,600.

Pérdida del dedo grande de un pie por la unión del metarso y la falange, de $70 a $140.

Pérdida del dedo grande del pie entre la segunda y tercera falange, de $53 a $105.

Pérdida del dedo grande del pie en la segunda articulación, de $35 a $70.

Pérdida completa de cualquier otro dedo del pie, de $46 a $91.

Pérdida del antebrazo en el tercio superior e inferior (brazo izquierdo), de $650 a $1,300.

Pérdida del dedo pulgar con el hueso metacarpiano, de $150 a $300.

Pérdida de la primera falange del dedo pulgar, de $56 a $112.

Pérdida de la primera y segunda falange del dedo pulgar, de $56 a $112.

Pérdida completa del dedo índice, de $100 a $200.

Pérdida del dedo índice, por la segunda falange, de $75 a $150.

Pérdida del dedo índice, por la tercera falange, de $75 a $150.

Pérdida total del dedo medio, $75 a $150.

Pérdida del dedo medio, por la segunda falange, de $70 a $140.

Pérdida del dedo medio, por la tercera falange, de $35 a $70.

Pérdida del dedo anular, de $75 a $150.

Pérdida del dedo anular, por la segunda falange, de $70 a $140.

Pérdida del dedo anular, por la tercera falange, de $35 a $70.

Pérdida total del dedo pequeño, de $53 a $105.

Pérdida del dedo pequeño, por la segunda falange, de $35 a $70.

Pérdida del dedo pequeño, por la tércera falange, de $18 a $35.

Tobillo anquilosado, de $150 a $300.

Rodilla anquilosada, de $250 a $500.

La indemnización para cualquier otra incapacidad parcial permanente no especificada, se graduará de acuerdo con la incapacidad que más se asemeje a la incapacidad correspondiente que se fija en la tabla precedente; *Disponiéndose,* que esta indemnización nunca será más de dos mil (2,000) dólares.

4. Si el obrero quedare incapacitado totalmente para el trabajo, a una indemnización de mil (1,000) dólares como mínimum, y tres mil (3,000) dólares como máximum. La indemnización será graduada en relación con el tipo de salario que ganaba el obrero, atendiendo a la capacidad para ganar (*earning capacity*) del lesio-

nado y probabilidades de vida del mismo, y la importancia de la lesión sufrida.

Se considerará incapacidad total la pérdida total y permanente de la visión de ambos ojos; la pérdida de ambos pies, por el tobillo o más arriba, la pérdida de ambas manos por la muñeca o más arriba, la pérdida de una mano y un pie, y las lesiones que tengan por consecuencia la incapacidad permanente del obrero para hacer toda clase de trabajo en ocupaciones remunerativas.

INDEMNIZACIÓN EN CASO DE MUERTE

5. Si el resultado de las lesiones sufridas en las condiciones especificadas en la sección 2, ocurriere la muerte del obrero dentro de un año de ocurrido el accidente, y como consecuencia de éste los padres, la viuda o viudo, los hijos legítimos y nietos legítimos, y los hijos ilegítimos, sean o no natuales, del obrero fallecido, que dependieran de modo razonable para su subsistencia de lo que ganaba aquél, al tiempo de su muerte, recibirán una indemnización de mil (1,000) dólares a tres mil (3,000) dólares, que se graduará en atención a la capacidad económica del obrero fallecido y sus probabilidades de vida y se distribuirá equitativamente entre todos los parientes mencionados en atención a la condición y necesidades y grado de parentesco y dependencia de cada uno.

En defecto de las personas antes mencionadas, el padre o madre de crianza, o el pariente de más cercano parentesco que dependiere de modo razonable de lo que ganaba el fallecido, recibirá una indemnización de mil (1,000) dólares a dos mil (2,000) dólares, como máximum, y si fuesen varios los parientes cercanos con derecho a indemnización, ésta se distribuirá entre ellos en partes iguales.

PAGOS EN FORMA DE PENSIONALES

6. En los casos 3, 4 y 5 la indemnización en dinero que corresponda al obrero o a sus herederos, de acuerdo con esta Ley, se podrá conceder en pagos parciales mensuales. Si la comisión concediere la indemnización en un sólo pago ejercerá sus buenos oficios por medio de sugerencias razonables para que la suma concedida se invierta de una manera provechosa al bienestar del obrero o de sus beneficiarios. Si el obrero o sus beneficiarios fueren menores de edad o incapacitados, dicha Comisión ordenará que se le pague la suma concedida en forma de pensiones y por tiempo determinado o que se deposite el importe de tal indemnización a disposición de la corte de distrito de la residencia del obrero o sus beneficiarios, para la custodia y uso de dichos fondos de acuerdo con las disposiciones que regulan la aplicación del importe de la venta de bienes de menores. El fiscal de distrito representará a dichos menores o incapacitados debiendo tramitarse el procedimiento sumariamente.

ENFERMEDADES DERIVADAS DE LA OCUPACIÓN

(*b*) En caso de enfermedades que provengan del empleo el obrero tendrá derecho:

ASISTENCIA MÉDICA

1. A la asistencia médica, medicinas y alimentos que le fueren prescritos, incluyendo servicio de hospital cuando fuere necesario.

ENFERMEDAD TRANSITORIA

2. Si la enfermedad fuere de carácter transitorio, a una indemnización de la mitad del jornal que percibía al tiempo de enfermar, durante el período de tratamiento facultativo; pero el tal pago no excederá de ciento dos semanas. En ningún caso se pagarán más de quince (15) dólares ni menos de tres (3) dólares semanales; *Disponiéndose,* que no se concederá esta compensación por los primeros siete días subsiguientes a la fecha del accidente.

INCAPACIDAD PARCIAL PERMANENTE

3. Si el obrero quedare, por razón de la enfermedad adquirida, parcial y permanentemente incapacitado para el trabajo, recibirá indemnización adicional que fijará la Comisión de acuerdo con la gravedad de la incapacidad con que quede afecto el lesionado, y guiándose, hasta donde le sea posible por la tabla que se provee para los accidentes en esta Ley.

INCAPACIDAD TOTAL

4. Si el obrero quedare, por razón de la enfermedad adquirida, totalmente incapacitado para seguir trabajando, tendrá derecho a una indemnización que no bajará de mil (1,000) dólares ni excederá de tres mil (3,000) dólares.

Todas las disposiciones contenidas en los apartados 3, 4 y 5 de la letra (A) de este artículo, serán aplicables al presente apartado (B).

TABLAS DE ENFERMEDADES, OCUPACIONALES Y SUS CAUSAS

Las enfermedades enumeradas en la tabla siguiente se considerarán como derivadas de la ocupación cuando sean contraídas por obreros o empleados en el curso de las ocupaciones que en la misma se enumeran, dentro de los doce meses anteriores a la fecha de la incapacidad causada por la enfermedad, debida a la naturaleza de cualquiera de los procesos en dicha tabla descritos:

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD

1. Antrax. Manejo de lana, pelos, cueros o pieles.

2. Muermo. Cuidado de animales equinos que sufran de muermo. Manejo de esqueletos de estos animales.

3. Envenenamiento con plomo. Cualquier proceso industrial que envuelva el uso del plomo o sus preparaciones o compuestos.

4. Envenenamiento con mercurio. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el uso del mercurio o sus preparaciones o componentes.

5. Envenenamiento con fósforos. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el uso de fósforos o sus preparaciones o compuestos.

6. Envenenamiento con arsénico. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el uso de asénico o de sus preparaciones o compuestos.

7. Envenenamiento con benzol o con nitro o sus derivados de amido, dinitro o anulina y otros. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el uso de benzol, de nitro, de amido y sus derivados de benzol o sus preparados o compuestos.

8. Envenenamiento con gasolina, nafta o cualquier producto volátil del petróleo. Cualquier industria que envuelva el uso de gasolina, bencina, nafta, u otro producto volátil del petróleo.

9. Envenenamiento con bisulfuro de carbono. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el uso de bisulfuro de carbono o sus preparados o compuestos.

10. Envenenamiento con alcohol de madera. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el uso de alcohol de madera o de sus preparados.

11. Infecciones o inflamaciones de la piel al venir en contacto con aceites compuestos irritantes o lubricantes, polvos, líquidos, humos, gases o vapores. Cualquier industria cuyo proceso envuelva el manejo o el uso de aceites compuestos, irritantes o lubricantes, o que envuelva el contacto con polvos, líquidos, humos, gases o vapores.

12. Ulceraciones de la piel, o de la superficie de la córnea del ojo, debida a carbón de piedra, brea, alquitrán o sus compuestos. El manejo o el uso industrial de carbón de piedra, brea, alquitrán o sus compuestos.

13. Envenenamiento, debido al aire de compresión. Cualquier proceso industrial que se efectúe con aire bajo compresión.

14. Envenenamiento con bioxido de carbono. Cualquier proceso que envuelva la evolución o resulte en el escape de bioxido de carbono.

15. Envenenamiento con bronce o zinc. Cualquier industria cuyo proceso envuelva la manufactura, fundición o refinamiento de bronce o que envuelva en derretir o fundir zinc.

Casos de Accidentes Exceptuados

Sección 4.—No son accidentes del trabajo y no darán, por consiguiente, derecho a indemnización al obrero o a sus herederos, de acuerdo con esta Ley, los que ocurran en las siguientes circunstancias:

1. Al tratar el obrero de cometer un delito o de lesionar a su patrono o a cualquiera otra persona, o cuando voluntariamente se causare la lesión.

2. Estando el obrero embriagado, siempre que la embriaguez fuere la causa del accidente.

3. Cuando la lesión le haya sido causada al obrero por el acto criminal de una tercera persona.

4. Cuando la imprudencia temeraria del obrero haya sido causa de la lesión.

Examen Médico

Sección 5.—Durante el período de inhabilitación el obrero lesionado se dejará tratar y examinar a horas y en sitios oportunos, por un médico cirujano competente designado por el patrono o asegurador o por la Comisión Industrial; *Disponiéndose*, que si por el patrono o su asegurador no se proveyera asistencia adecuada al obrero, a juicio de la Comisión Industrial, ésta proveerá dicha asistencia por cuenta del patrono y su asegurador; *Y disponiéndose, además*, que cuando el obrero lesionado sea vecino del Municipio en cuyo hospital está alojado y atendido y estuviere comprendido dentro del Seguro del Estado, dicho municipio sólo podrá cobrar a la Comisión por la asistencia y estancia de dichos lesionados en su hospital, la mitad de la cuota mínima fijada para otros pacientes por dicho municipio.

La Comisión Industrial que por la presente se crea, por mediación del Comisionado de Sanidad, queda autorizada para celebrar contratos con médicos insulares, municipales o particulares y con hospitales, practicantes y enfermeras, cuando lo creye conveniente para la asistencia de obreros con derecho a recibir compensación del fondo de seguro del Estado y los comprendidos en el primer disponiéndose precedente.

El obrero lesionado tendrá derecho a designar por su cuenta un médico o cirujano para que presencie su examen y le trate; sin perjuicio del derecho del médico designado por el patrono o asegurador para visitar al obrero lesionado, en todos los momentos oportunos y bajo circunstacias razonables, durante el tiempo que esté imposibilitado de trabajar.

La negativa u oposición, sin justa causa, del obrero a someterse a dicho examen médico o tratamiento facultativo surtirá el efecto de privarle de su derecho a recibir indemnización de acuerdo con esta Ley, o a entablar o seguir procedimiento de acuerdo con la misma para obtener tal indemnización. En el caso de muerte de un obrero, la Comisión podrá designar un médico-cirujano para que practique la autopsia del cadáver debiendo unirse el certificado de autopsia al récord del caso, para su debida consideración y dicho certificado podrá ser admitido como evidencia en cualquier procedimiento ante la Comisión Industrial.

Deberes de los Médicos

Todo médico o cirujano que sea llamado a visitar o a examinar un paciente, que, a su juicio, esté sufriendo de una enfermedad ocupacional o de lesiones ocurridas como consecuencia de un accidente del trabajo, está obligado a prestar sus servicios y a enviar a la Comisión dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes un informe escrito conteniendo: el nombre, dirección y ocupación del paciente; el nombre, dirección y negocio del patrono con quien estaba empleado, la naturaleza de su lesión y cualquiera otra información que requiriere la Comisión.

Cualquier médico, cirujano o practicante que rehusare prestar sus servicios o que descuidare o rehusare, hacer y trasmitir a la Comisión dicho informe incurrirá en un delito menos grave y será penable con multa de cincuenta (50) dólares a mil (1,000) dólares y prisión de un día a seis meses de cárcel en caso de reincidencia; *Disponiéndose*, que el Comisionado de Sanidad con la aprobación de la Comisión Industrial fijará la tarifa a que deberán ajustarse los mé-

dicos, cirujanos menores, enfermeras, y hospitales por sus servicios en defecto de pacto.

Sección 6.—La Comisión Industrial podrá nombrar cualquier médico debidamente calificado para examinar los obreros e informar acerca de sus lesiones o enfermedades. Los honorarios por este servicio no excederán de veinte (20) dólares y gastos de viaje, pero la Comisión Industrial podrá conceder una suma adicional razonable en casos extraordinarios, y el patrono o su asegurador reembolsará a dicha Comisión la suma pagada. El informe del médico será admisible como evidencia en cualquier procedimiento ante la Comisión Industrial o un Comisionado; *Disponiéndose,* que el empleado y el asegurador recibirán copia del mismo.

La Comisión Industrial

Sección 7.—Por la presente se crea la Comisión adscrita al Departamento de Agricultura y Trabajo de Puerto Rico, que se denominará Comisión Industrial de Puerto Rico, la que constará de tres comisionados, nombrados por el Gobernador de Puerto Rico, a propuesta del Comisionado de Agricultura y Trabajo, con el consejo y consentimiento del Senado Insular, uno de los cuales será designado presidente por el Gobernador de Puerto Rico. El término de su cargo será de tres años y hasta que sus sucesores fueren legalmente nombrados y tomen posesión de sus cargos; *Disponiéndose,* que al constituirse dicha Comisión en 1 de julio de 1928 uno de los comisionados será nombrado por un año, otro por dos años y el tercero por tres años, y en lo sucesivo anualmente se nombrará un comisionado por el término completo de tres años; *Disponiéndose,* que este precepto en nada afectará a los Comisionados electos en las elecciones celebradas el día 4 de noviembre de 1924, quienes continuarán en el ejercicio de sus funciones hasta el vencimiento del término por el que fueron electos; *Disponiéndose, además,* que mientras estén en funciones los Comisionados electos, la Comisión Industrial que por la presente se crea, quedará constituida y funcionará con los tres comisionados de nombramiento del Gobernador, los tres comisionados electos y el Comisionado de Agricultura y Trabajo; y *Disponiéndose, asimismo,* que los tres comisionados electos recibirán una dieta de diez (10) dólares por cada sesión ordinaria o extraordinaria a la cual concurran.

Los sueldos y gastos de dicha Comisión Industrial de Puerto Rico serán pagados por El Pueblo de Puerto Rico, con cargo a los fondos ordinarios del Tesoro y se incluirán en el presupuesto anual. El sueldo del presidente será de cuatro mil (4,000) dólares anuales, y el de los dos comisionados, de tres mil (3,000) dólares anuales, cada uno. La Comisión Industrial de Puerto Rico podrá designar un secretario con un sueldo no mayor de dos mil cuatrocientos (2,400) dólares y podrá además dicha comisión disponer de la suma adicional de viente mil (20,000) dólares para los sueldos de otros empleados, transporte y demás gastos necesarios.

Dicha Comisión tendrá un local para destinarlo a oficina en la ciudad de San Juan, donde se conservarán todos sus documentos (*records*) a cuyo fin por la presente se ordena al Comisionado del Interior, que provea a dicha Comisión de un local adecuado en la ciudad de San Juan, perteneciente al Pueblo de Puerto Rico.

Una mayoría de la Comisión constituirá *quorum* y la vacante de cualquiera de sus miembros no entorpecerá el derecho de los miembros restantes a ejercitar todos los deberes y poderes conferídoles por esta Ley.

La Comisión tendrá un sello oficial para la debida legalidad de sus órdenes o decisiones y las copias de sus órdenes o decisiones debidamente certificadas por el secretario de la Comisión, bajo su sello, se considerarán, al igual que el original, evidencia de su contenido.

Las sesiones de la Comisión y sus procedimientos que deberán aparecer en sus actas, serán públicas. Las decisiones de la Comisión, se compilarán y publicarán para conocimiento general.

La Comisión estará facultada para adoptar cualesquiera reglas y reglamentos que fueren necesarios para llevar a cabo las disposiciones de esta Ley y que no se opongan a la misma y para hacer que los procedimientos sean sencillos y sumarios y tales reglas y reglamentos, después de aprobadas por el Gobernador y de publicadas y promulgadas en dos periódicos de los de mayor circulación en Puerto Rico, tendrán fuerza de Ley.

Por la presente se crea en el Departamento de Tesorería de Puerto Rico el cargo de Superintendente de Seguros, quien asumirá y tendrá todas las facultades y deberes que por esta ley y demás leyes de Puerto Rico se imponen y conceden al Tesorero de Puerto Rico como tal Superintendente de Seguros. Su sueldo será de cuatro mil (4,000) dólares anuales y será nombrado por un período de cuatro (4) años por el Gobernador con el consejo y consentimiento del Senado.

Demora en la Resolución de Casos

Sección 8.—En el caso de que la Comisión demorare por más de un mes la resolución de un caso, sin causa justificada, el obrero o el patrono que sean partes necesarias en dicho caso o cualquiera parte interesada podrán obtener de la corte de distrito en que ocurrió el accidente, mediante procedimiento de *mandamus,* que ordene a la Comisión que resuelva el caso, y podrá la corte también, si los fines de la justicia lo exigieren, ordenar a la Comisión que le remita el *record* del caso con el fin de asumir jurisdicción sobre el mismo y terminarlo por resolución definitiva; pero la corte antes de asumir jurisdicción de un caso para continuarlo y decidirlo dará oportunidad razonable a la Comisión para que lo termine y resuelva.

Investigación, Citaciones de Testigos

En el ejercicio de sus deberes y fa-

cultades la Comisión queda por la presente autorizada para citar testigos y tomar juramentos y testimonios y en cumplimiento de estas disposiciones podrá extender citaciones bajo apercibimiento y hacer obligatoria la comparecencia de testigos y la presentación de evidencia documental y de cualesquiera otra clase, podrá visitar y examinar edificios, maquinarias y otras propiedades donde hubiere ocurrido un accidente, y podrá además valerse para sus investigaciones de los servicios de los jueces de paz y municipales, fiscales del distrito, márshals de las cortes municipales y de distrito, fuerza policiaca y de todos los agentes e investigadores del Negociado del Trabajo.

Sección 9.—A requerimiento escrito de la Comisión Industrial o de cualquier Comisionado de la misma, acompañado del interrogatorio y el contra-interrogatorio, si lo hubiere, radicado en la oficina del secretario de la corte de distrito o municipal de cualquier distrito, la corte dictará las órdenes procedentes para tomar las deposiciones de testigos que residieren en la isla, o en el extranjero, y expedirá exhortos a cualquier corte de otro estado o de un país extranjero, como en cualquier otro caso pendiente ante dicha corte; y al devolverse dichas disposiciones o exhortos diligenciados se abrirán por el secretario de la corte que remitió la Comisión o exhorto, y dicho secretario pondrá al dorso o al pie la fecha en que dichas disposiciones o respuestas a los exhortos fueron recibidas, y las mismas se enviarán inmediatamente a la Comisión Industrial. No se pagarán costas en tales casos. La compensación de los testigos que comparezcan ante la Comisión Industrial o un comisionado de la misma, será de dos (2) dólares por cada día, y además de diez (10) centavos por milla para gastos de viaje. La corte de distrito o municipal del distrito en que ocurriere el accidente podrá hacer efectivas las disposiciones de esta sección relativa a la asistencia obligatoria y juramento de testigos y al examen de libros y récords.

LOS CONVENIOS ENTRE EL ASEGURADOR Y EL OBRERO ESTÁN SUJETOS A LA APROBACIÓN DE LA COMISIÓN

Sección 10.—Si el asegurador y el empleado perjudicado llegaren a un acuerdo en relación con la compensación, se radicará un *memorandum* en la Comisión Industrial, y si fuere aprobado por ésta, el *memorandum* será obligatorio y se hará efectivo como si fuere decisión de la Comisión. Estos acuerdos se aprobarán por la Comisión Industrial solamente cuando se ajustasen a los términos de esta Ley.

Sección 11.—Si el asegurador y el obrero asegurado no llegaren a un acuerdo respecto a la compensación, o si después de haber llegado a un acuerdo, que haya sido firmado y radicado de acuerdo con esta Ley, habiéndose pagado la compensación o estando pendiente de pagarse, de acuerdo con esta Ley, ocurriere un desacuerdo en cuanto a la continuación de los pagos semanales bajo dicho acuerdo, cualesquiera de las partes podrá notificar a la Comisión Industrial, la que señalará el caso para ser oído por un comisionado.

Sección 12.—Dicho Comisionado hará las investigaciones que creyere pertinentes. La vista tendrá lugar en la localidad donde haya ocurrido el accidente, o en cualquier otro sitio que la Comisión Industrial designare, y la decisión del comisionado, junto con una exposición de la evidencia, y sus conclusiones sobre los hechos y el derecho, y otras materias pertinentes a la cuestión presentada ante él, será radicada en la Comisión Industrial. A menos que se radique una petición de revisión ante la Comisión por cualquiera de las partes, dentro de los quince días subsiguientes a la notificación de la decisión, será obligatoria y final de acuerdo con la sección 24.

Sección 13.—Si se radicare una petición de revisión de acuerdo con la sección precedente, la Comisión Industrial oirá a las partes, y la evidencia pertinente, y podrá revisar la decisión en todo o en parte, o podrá devolver el caso al Comisionado para nuevas investigaciones de hechos, y radicará su decisión en el expediente, notificando a las partes. Ninguna parte tendrá derecho a una segunda vista sobre cuestiones de hechos.

Sección 14.—Las cuestiones respecto a pagos semanales podrán oírse y decidirse por la Comisión Industrial o por cualquier comisionado, y la Comisión Industrial o dicho comisionado podrán de acuerdo con la evidencia y con esta Ley, librar cualquier orden que juzgaren pertinentes. Si el caso es oído y decidido por un comisionado su decisión podrá ser revisada de acuerdo con las secciones precedentes.

Sección 15.—Cualquiera parte interesada podrá presentar copias certificadas de una orden o decisión de la Comisión Industrial o de una decisión de un Comisionado contra la cual no se haya radicado petición de revisión ante la Comisión en tiempo hábil o del *memorandum* del acuerdo entre las partes, aprobado por la Comisión Industrial, ante la corte de distrito del distrito en que ocurrió el accidente solicitando la revisión de éste en el término de diez días después de la notificación. La corte ordenará a la Comisión Industrial la remisión del récord del caso, oirá a las partes en controversia, dictará la decisión pertinente y notificará a las partes. Las decisiones de la corte tendrán el mismo efecto que una sentencia dictada en juicio, pero no se dará apelación contra dicha sentencia.

Sección 16.—Ni el obrero ni la Comisión incurrirán en gastos de ninguna clase en la tramitación de cualquier asunto o recurso ante las cortes bajo las disposiciones de esta Ley.

Sección 17.—Los honorarios de abogados y médicos, y los gastos de hospital por servicios prestados bajo esta Ley, estarán sujetos a la aprobación de la Comisión Industrial. Si el asegurador y cualquier médico u hospital o el obrero y su abogado, no se pusieren de acuerdo en cuanto a la cantidad que deba pagarse por servicios, la Comisión Industrial al ser notificada de ello por cualquier parte

en la controversia, señalará el caso para ser oído ante un Comisionado. El Comisionado hará un informe de los hechos a la Comisión Industrial para su decisión y la decisión será obligatoria y final bajo la sección 24.

Sección 18.—Si la Comisión Industrial o cualquier comisionado o cualquiera corte ante la cual estuvieren pendientes procedimientos de acuerdo con esta Ley, declarare que éstos han sido promovidos, proseguidos o defendidos sin causa razonable, condenará al pago de los gastos del procedimiento a la parte que lo inició, prosiguió o defendió sin causa razonable.

Sección 19.—Las controversias que se suscitaren bajo esta Ley, si no se terminaren por convenio de las partes aprobado por la Comisión Industrial, deberán determinarse por la Comisión Industrial. Las decisiones de la Comisión Industrial serán obligatorias y finales en todos los casos bajo la sección 24.

Sección 20.—En cualquier caso en que fuere necesario determinar los herederos de un obrero fallecido, la Comisión lo comunicará inmediatamente al Attorney General para que ante la corte de distrito que corresponda, por el fiscal de la misma o cualquier oficial jurídico facultado para actuar como fiscal, practique todas las diligencias procedentes hasta obtener la declaratoria de herederos del obrero fallecido, remitiéndola a la Comisión; *Disponiéndose,* que esta clase de expedientes serán tramitados con toda urgencia por las cortes sin necesidad de incluirse en el calendario especial; *Y disponiéndose, además,* que no se cobrará por la corte ni por sus funcionarios, costas ni derecho alguno por la tramitación y aprobación de tales expedientes, ni por las certificaciones que se libren para uso de la comisión. Los encargados del registro civil expedirán gratis todas las certificaciones que fueren necesarias al propósito indicado.

Transacciones Entre Obreros y Patronos

Sección 21.—Todo convenio, arreglo o transacción efectuado entre un obrero o un patrono o su asegurador sobre compensación, sobre accidente, enfermedad o muerte, compensables de acuerdo con la presente Ley, serán nulos a menos que fueren sometidos a la aprobación de la Comisión Industrial según se provee en esta Ley; y en el caso de que fueren aprobados tendrán el efecto de relevar al patrono de toda responsabilidad ulterior, o por el accidente, enfermedad o muerte que motivó tal convenio o transacción; *Disponiéndose,* que la Comisión Industrial sólo tendrá facultad para aprobar arreglos o transacciones cuando los términos de los mismos estén de acuerdo con las disposiciones de la presente Ley.

Informes

Sección 22.—Todo patrono deberá llevar *records* de las lesiones graves o leves, recibidas por sus empleados en el curso de su ocupación, si así lo resolviere la Comisión Industrial. Dentro de cinco días después de ocurrido el accidente, deberá el patrono presentar un informe escrito a la Comisión Industrial en blancos suministrados por ésta. Al cesar la incapacidad del obrero lesionado, el patrono deberá hacer el informe suplementario en blancos suministrados por aquélla. Si la incapacidad se extendiera más allá de un período de sesenta días el patrono informará a la Comisión Industrial, al terminarse tal período, que el obrero lesionado está todavía incapacitado, y a la terminación de la incapacidad, radicará un informe final suplementario como se provee anteriormente.

Dichos informes contendrán el nombre y la naturaleza de la ocupación del empleado, la situación del establecimiento, el nombre, edad, sexo y ocupación del empleado lesionado e indicará la fecha y hora de cualquier accidente que haya causado la lesión, la naturaleza y causa de la lesión y cualquiera otra información requerida por la Comisión Industrial.

Los patronos que rehusaren o descuidaren hacer el informe requerido por esta sección, serán castigados por la Comisión Industrial con multa que no excederá de quinientos ($500) dólares. Las multas se harán efectivas sobre los bienes del patrono como las cuotas del Seguro por el Estado y tendrán el mismo efecto legal.

Copias de los informes de accidentes ocurridos radicados por los patronos en la Comisión Industrial y las estadísticas y datos compilados por ellos serán archivados por ésta.

Dentro de los sesenta días después de haber cesado la incapacidad del obrero lesionado, el asegurador radicará en la Comisión Industrial un informe demostrando el pago total hecho o que deba hacerse en compensación de servicios médicos prestados al obrero lesionado.

Sección 23.—Las copias de los records de los hospitales, llevados de acuerdo con la ley y certificados por las personas bajo cuya custodia se encuentren como verdaderos y completos, serán admisibles en evidencia en los procedimientos ante las cortes, la Comisión Industrial o cualquier Comisionado. Antes de admitir tales copias en evidencia, puede exigir a la parte que ofrece que presente el *record* original.

Sección 24.—Las decisiones finales de la Comisión o de un Comisionado bajo el artículo 12 o los acuerdos entre patronos y obreros aprobados por la Comisión se ejecutarán por el Superintendente de Seguros, a la presentación de copia certificada del acuerdo o decisión en la forma siguiente:

(*a*) Si el patrono del obrero que sufriere el accidente no estuviere asegurado, de la manera prevista en la Sección 25.

(*b*) Si estuviere asegurado en el fondo de seguros del Estado en la forma prevista por la Sección 41.

(*c*) Si el patrono fuere su propio asegurador, en la forma prevista para el caso de obreros no asegurados o haciendo efectivas las garantías dadas por el patrono en todo o en parte.

(*d*) Si el patrono estuviere asegurado en compañías de seguro privadas o sociedades mutuas, haciendo efectivas las garantías dadas por el

asegurador en todo o en parte; y si no fueren suficientes, procediendo por el remanente no cobrando contra el asegurador como en el caso de no estar asegurado.

La solicitud de revisión no interrumpirá la ejecución de la decisión de la Comisión, o del Comisionado o del acuerdo entre patrono y obrero, a no ser que el asegurador o el patrono consignaren el montante de la decisión adecuada o dieren fianza bastante, a juicio de la Comisión, o de la Corte o si ésta, por justa causa, ordenare la suspensión de la ejecución.

Todos los recursos concedidos por esta Ley a los patronos podrán ejercitarse a nombre de ellos por sus aseguradores, incluso por el Superintendente de Seguros cuando el patrono estuviere asegurado en el fondo del seguro del Estado.

Patronos no Asegurados

Sección 25.—En el caso de que ocurriese un accidente a un obrero cuando trabajare para un patrono que en violación de la ley no estuviese asegurado, la Comisión Industrial determinará la indemnización que proceda más los gastos en que incurriere, y certificará su decisión al Tesorero de Puerto Rico, quien impondrá y cobrará al potrono dicha indemnización y gastos incurridos y una y otros constituirán un gravamen (*lien*) sobre toda la propiedad del patrono con el mismo efecto legal y prelación que si fuere una contribución impuesta sobre dicha propiedad; *Disponiéndose, sin embargo,* que la Comisión dará tanto al patrono como al obrero en el caso, oportunidad de ser oídos y defender, ajustándose en lo posible a las prácticas observadas por las cortes de distrito.

Seguro Obligatorio

formas de seguros

Sección 26.—Todo patrono deberá asegurar a los obreros que empleare la compensación por lesiones, enfermedad o muerte declaradas por esta esta Ley de alguno de los modos siguientes:

1. Asegurándose en el fondo del Estado;

2. Asegurándose y manteniendo en vigor el seguro, en compañías privadas de seguros, o asociaciones mutuas contra accidentes del trabajo que estén autorizadas para hacer negocios de esta índole en Puerto Rico; *Disponiéndose,* que no se permitirá a ninguna compañía tomar seguros por razón de la presente ley, a menos que haya depositado la oportuna fianza en la Tesorería de Puerto Rico, en dinero, primeras hipotecas sobre propiedad inmueble radicada en Puerto Rico, o bonos de los Estados Unidos de América, de sus Estados, de la Isla de Puerto Rico o de sus municipios, a fin de garantizar todas las compensaciones que se concedieren por decisiones definitivas de la Comisión Industrial de Puerto Rico.

3. Obteniendo del Superintendente de Seguros una licencia para ser su propio asegurador, la cual podrá expedirse a discreción del Superintendente, a la presentación de prueba de haber depositado con el Tesorero de Puerto Rico una fianza de una compañía de fianzas debidamente autorizada, o garantías aprobadas por el Superintendente en la suma que determinare el Superintendente, con el consejo de la Comisión Industrial. Dicha licencia podrá ser revocada en cualquier tiempo por causa razonable. Si en la opinión del Superintendente la fianza depositada resultare suficiente para garantizar los riesgos de los patronos, bajo esta ley, ocurridos o por ocurrir, el Superintendente podrá cancelar la licencia de tal asegurador o requerir el depósito de garantías adicionales, como condición para que tal licencia continúe en vigor.

Sección 27.—Todo asegurador radicará con el Superintendente de Seguros de Puerto Rico sus clasificaciones de riesgos y premios relativos a las clasificaciones propuestas, las cuales no tendrán efecto hasta que hayan sido aprobadas por el Superintendente como adecuadas y razonables para los riesgos a que han de aplicarse respectivamente; *Disponiéndose,* que a petición del asegurador o de parte agraviada las reglas del Superintendente estarán sujetas a ser revisadas por la Corte Suprema de Puerto Rico. El Superintendente puede retirar su aprobación a la licencia extendida a cualquiera compañía de seguros que hiciere negocio de seguros de compensaciones a Obreros, y todas las pólizas extendidas por dichas compañías no estarán en vigor hasta que fueren aprobadas por el Superintendente de Seguros.

Sección 28.—Todo patrono inmediatamente después de haber provisto garantías para el pago de la compensación tal como se provee en la sección 26 dará aviso escrito o impreso de la forma y manera que haya provisto la compensación para empleados lesionados a todos sus obreros amparados bajo las disposiciones de la Ley de Indemnizaciones a Obreros y a todas aquellas personas con las cuales pueda entrar en contratos de trabajo. Radicará una copia de tal aviso con la Comisión Industrial. El aviso requerido por esta sección y la precedente, deberán hacerse en la forma que la Comisión Industrial aprobare.

Sección 29.—Todo contrato de seguro contra riesgos por accidentes del trabajo o póliza de seguro evidenciando el mismo deberá contener las cláusulas siguientes al efecto de que el asegurador será principal y directamente responsable al empleado y en caso de muerte, a sus herederos, del pago de la compensación que se concediere a obreros o empleados por dicho patrono de las cuales fuere responsable; que, entre el patrono y el asegurador la noticia o el conocimiento de haber ocurrido la lesión de parte del patrono se estimará aviso o conocimiento, según sea el caso, de parte del asegurador; que el patrono quedará sujeto a los fines de esta Ley; a las Cortes de Puerto Rico con jurisdicción sobre el asegurador y que el asegurador estará en todos los casos obligado y sujeto a las órdenes, procedimientos y fallos rendidos contra el patrono bajo las disposiciones de esta Ley, y que éstos podrán ha-

cerse efectivos sobre las garantías dadas por el asegurado por el superintendente de seguros subastando la parte necesaria de aquéllas administrativamente.

Sección 30.—Los aseguradores que aseguraren obreros bajo las disposiciones de esta Ley, a petición de la Comisión Industrial, proveerán por escrito cualquiera información requerida en conexión con la administración de esta Ley, incluyendo cualquier estadística y los nombres de todos los patronos asegurados por ellos.

Sanción Civil por no Asegurarse

Sección 31.—Si cualquier patrono dejare de asegurar el pago de compensación por accidentes del trabajo de acuerdo con esta Ley, cualquier obrero perjudicado o sus herederos pueden proceder contra tal patrono radicando una petición para compensación con la Comisión, y además pueden ejercitar una acción contra el patrono por daños y perjuicios, lo mismo que si esta Ley no fuera aplicable, y tendrán derecho en tal acción, sin prestar fianza, a embargar la propiedad del patrono por el montante que determinare la corte para asegurar el pago de la decisión que recayere. Tal embargo incluirá honorarios de abogado que serán fijados por la corte.

Si como resultado de tal acción por daños y perjuicios recayere un fallo contra el patrono, en exceso de la compensación fijada por esta Ley, la compensación fijada por la Comisión, si fuere pagada o si fuere garantizada con garantía aprobada por la corte, se deducirá del fallo; *Disponiéndose,* que en tal acción se presumirá que el daño recibido por el empleado fué rseultado directo y se debió a la negligencia del patrono, y el peso de la prueba descansará sobre el patrono para contrarrestar la presunción de negligencia. En tal procedimiento no constituirá defensa para el patrono, que el empleado fué culpable de negligencia contributoria, o que asumió el riesgo de la lesión, o que la lesión fué causada por la negligencia de un compañero, o que la lesión fué causada por negligencia de un subcontratista a contratista independiente, a menos que el contratista o subcontratista independiente se hubiere asegurado con arreglo a las disposiciones de esta Ley.

Sanción Penal por no Asegurarse

Sección 32.—El no asegurar el pago de compensación según se provee en la sección 26 constituirá un delito menos grave, castigable con multa mínima de veinte y cinco (25) dólares y máxima de quinientos (500) dólares o con prisión mínima de quince (15) días y máxima de seis (6) meses o con ambas penas.

Exclusividad del Remedio Provisto en esta Ley

Sección 33.—Cuando el patrono asegure sus obreros de acuerdo con la presente ley, el derecho aquí establecido para obtener compensación será el único remedio en contra del patrono; pero en el caso de accidentes, enfermedades o muerte de obrero no sujetas a compensación de acuerdo con esta Ley, la responsabilidad del patrono es y continuará siendo la misma que si no existiere la presente Ley.

Cesión de Seguro

Sección 34.—Si cualquier patrono, bien sea individuo, firma, sociedad, asociación o corporación, asegurado con el fondo de seguro del Estado traspasare el negocio durante el período para el cual está asegurado dicho patrono, a nombre de otro patrono, bien sea individuo, firma, sociedad, asociación o corporación, la Comisión Industrial podrá mediante avisó por escrito y el consentimiento de ambos, el patrono originalmente asegurado y el patrono al cual se traspasa el negocio, ceder a su sucesor todos los derechos, créditos y obligaciones pertenecientes al patrono originalmente asegurado, y en dichos casos sustituirá el nombre del cesionario por el nombre del patrono originalmente asegurado, en todas las cuentas, registros y demás asuntos pertenecientes a aquél por el resto del período para el cual estaba asegurado el primer patrono, no obstante las disposiciones del artículo 46 de la presente.

Prohibición de Ciertos Convenios entre Patrono y Obrero

Sección 35.—Ningún convenio hecho por un empleado para pagar porción alguna de las cuotas pagadas por su patrono, será válido; y cualquier patrono que, con tal objeto hiciere una deducción de los jornales o salarios de cualquier empleado con derecho a los beneficios de esta Ley, o que obtuvo del obrero un recibo en el cual se hiciera constar que dicho obrero recibió como saldo de su compensación una suma de dinero que no fué la realmente entregada, será culpable de delito menos grave (*misdemeanor*).

Efectividad de las Compensaciones Cuando no Existe Aseguro

Sección 36.—El Superintendente de Seguros ordenará el embargo de bienes de cualquier patrono que dejare de cumplir la obligación de asegurar a sus obreros, por una suma suficiente para cubrir el importe de cualquier indemnización que pudiere decretarse por la Comisión. Este embargo quedará vigente hasta que el patrono acredite haber cumplido su obligación de asegurarse y se liquiden las responsabilidades contraídas por él con sus obreros durante el tiempo que no estuvo asegurado, o afiance el cumplimiento de las mismas, a satisfacción del Superintendente de Seguros. Este embargo se practicará como si se tratara del cobro de contribuciones y se hará efectivo del mismo modo una vez que haya recaído resolución final en el asunto y tendrá sobre los bienes embargados la preferencia concedida, por el Código Civil a las primas de seguro.

Seguro por el Estado

Sección 37.—Con anterioridad al primero de junio de cada año, el Superintendente de Seguros, clasificará y agrupará las ocupaciones de obreros

a que es aplicable esta Ley, de acuerdo con los riesgos probables o la exposición o lesiones o enfermedades o muerte derivadas de la ocupación dentro de las condiciones existentes, y fijará los tipos o cuotas que serán pagados por el patrono de obreros en cada grupo en el fondo de Seguro por el Estado. Todo tipo o cuota se impondrá sobre el importe presupuestado de la nómina del patrono de obreros durante el año económico cubierto por el seguro sobre una base que será imparcial, equitativa y justa para los patronos entre sí. Cuando el Superintendente de Seguros fuere de opinión de que la nómina correspondiente al año económico anterior al año para el cual habrá de cobrarse el seguro, constituye una base justa para presuponer la nómina para el año económico durante el cual habrá de estar vigente el seguro, dicha nómina para el año económico durante el cual deberá estar vigente dicho seguro; se calculará por aquélla; *Disponiéndose*, que cuando en la opinión del Superintendente de Seguros, no pudiere tomarse dicha nómina como una base justa sobre la cual presuponer la nómina correspondiente al año durante el cual habrá de estar vigente el seguro, el Superintendente podrá requerir un depósito por anticipado, según lo que más adelante se dispone.

Será deber del Superintendente de Seguros ejercer los poderes y derechos conferidos en este artículo, fijar y mantener para cada grupo de ocupaciones de obreros, el tipo de cuota más bajo, compatible con el mantenimiento de un fondo solvente y permanente de seguro exclusivo del Estado y la creación y mantenimiento de un sobrante, después del pago de las compensaciones y gastos autorizados por esta Ley.

El Superintendente de Seguros podrá establecer tantos grupos o subgrupos como juzgare necesario y fijar tipos distintos para cualquier grupo o sub-grupo.

Si después de estar rigiendo esta Ley la experiencia demostrare que por razón de una administración mala, o descuidada o por falta de aparatos de seguridad, cualquier establecimiento u ocupación es extraordinariamente peligrosa en comparación con otros establecimientos u ocupaciones análogas, el Superintendente de Seguros, en cualquier fecha, podrá subir su clasificación de riesgo y el premio en proporción al peligro extraordinario.

El Superintendente de Seguros, para dar cumplimiento a las disposiciones de este artículo, celebrará con anterioridad al primero de junio de cada año vistas públicas en diferentes pueblos de la isla, notificando a todos los patronos asegurados, y a todos los ciudadanos de Puerto Rico interesados en el asunto para que comparezcan a alegar todo cuanto a su derecho corresponda, en relación con tal agrupación de ocupaciones. Esta notificación se hará pública en los periódicos de mayor circulación de la isla.

Sección 38.—El Tesorero de Puerto Rico queda por la presente facultado y autorizado para imponer, tasar y recaudar de todo patrono de obreros incluidos en esta Ley, y se le ordena que les imponga, tase y recaude, semestralmente y por anticipado, las cuotas anuales determinadas con arreglo al precedente artículo sobre el importe total de los jornales pagados por dicho patrono a obreros que tenían o hubieren tenido derecho a los beneficios de esta Ley, durante el año anterior a la imposición de las cuotas, si ésta hubiere estado vigente; *Disponiéndose*, que los patronos debidamente asegurados en alguna de las otras formas autorizadas por esta Ley, no estarán sujetos a lo dispuesto en este artículo y siguientes relativos al Seguro por el Estado, siempre que acreditaren a satisfacción del Superintendente de Seguros el hecho de haber asegurado a todos sus obreros que tuvieren derecho a los beneficios de esta Ley.

Dichas cuotas una vez recaudadas, serán ingresadas en el Tesoro de Puerto Rico, en el Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros que se establece en ésta Ley.

Las cuotas se fijarán tan pronto se reciba en las oficinas del Superintendente de Seguros el estado duplicado a que se hace referencia en el artículo 40, tomando como base para dicho fin la cantidad total desembolsada por dicho patrono, por concepto de jornales de los obreros empleados por cada patrono durante el año anterior, que tenían o hubieren tenido derecho a los beneficios de esta Ley. Al patrono que no pagare el total de las cuotas que le fueren legalmente impuestas, dentro del plazo fijado por el Tesorero se le concederán treinta (30) días de gracia y si vencido este término el patrono no pagare, el Tesorero de Puerto Rico, sin excusa ni dilación alguna, trabará embargo sobre cualesquiera bienes del patrono y cederá [1] al cobro de la cuota adeudada como si del cobro de la contribución sobre la propiedad se tratare; *Disponiéndose*, que el Tesorero de Puerto Rico podrá cobrar recargos por cada mes o fracción del mismo, en que las cuotas permanezcan sin pagarse, a razón del uno (1) por ciento mensual; *Y disponiéndose, además*, que el Tesorero de Puerto Rico queda facultado, para utilizar los servicios de los funcionarios y empleados de la Comisión, para ayudar a las gestiones del cobro de las cuotas y las tramitaciones de los embargos que procedieren.

Cualquier patrono que con anterioridad al primero de julio, o al primero de enero de cualquier año cesare de estar sujeto a las disposiciones de esta Ley, podrá excusarse del pago de cuotas para el semestre o semestres siguientes, dando el aviso y prueba de que no estará sujeto a la ley que él requiriere. Cualquier patrono sujeto a la ley durante cualquier parte de un semestre deberá pagar las cuotas para dicho semestre completo, teniendo derecho al reembolso, si lo hubiere, que se prescribe en el siguiente artículo; *Disponiéndose*, que en dichos casos los reembolsos podrán efectuarse a la terminación del semestre para el cual fueron pagadas dichas cuotas.

[1] El texto inglés lee: "proceed".

El Tesorero queda por la presente facultado para exigir fianza a aquellos funcionarios o empleados bajo sus órdenes que por algún motivo tenga a su cargo el manejo de fondos; *Disponiéndose,* que las primas que han de pagarse por dichas fianzas serán satisfechas con cargo al Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros.

Sección 39.—A la terminación de cada año económico, el Superintendente de Seguros comparará la nómina de cada patrono que pagare cuotas de acuerdo con esta Ley en tal año económico, con la nómina correspondiente al año económico precedente que le sirvió de base para tasar, imponer y recaudar las cuotas; y si la nómina del año durante el cual estuvo vigente el seguro es mayor que la correspondiente al precedente año económico para el cual fueron tasadas, impuestas y recaudadas dichas cuotas, el Tesorero tasará, impondrá y recaudará sobre la diferencia, cuotas adicionales en la misma forma y sobre la misma base en que fueron tasadas, impuestas y recaudadas las cuotas originales; y si la nómina para el año durante el cual estuvo vigente el seguro fuere menor que la del año económico anterior para el cual fueron tasadas, impuestas y recaudadas las cuotas, el Tesorero reembolsará del Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros, la proporción de las cuotas correspondientes a la diferencia entre la nómina actual para el año durante el cual estuvo vigente el seguro y el año para el cual fueron tasadas, impuestas y recaudadas dichas cuotas; *Disponiéndose,* que en cualquier caso en que el Superintendente de Seguros estimare que la nómina para el año presente económico no es una base justa para calcular la nómina que debe corresponder al año siguiente, el Tesorero podrá requerir un depósito por anticipado para cubrir las cuotas durante el año en que deberá estar vigente el seguro, y el balance de dicho depósito, si quedare alguno, será reembolsado a la terminación del año después de deducidas las cuotas sobre la base de la nómina efectiva correspondiente al año durante el cual estuvo vigente tal seguro, y si en cualquier tiempo resultare, que dicho depósito es insuficiente, el Tesorero queda facultado para requerir un depósito adicional para cubrir tal deficiencia. Los depósitos que se requieran por el Tesorero, se tasarán, impondrán y recaudarán en forma igual a la que anteriormente se dispone para la tasación, imposición y recaudación de cuotas.

Sección 40.—Será deber de todo patrono de obreros con derecho a los beneficios de esta Ley, el presentar al Superintendente de Seguros el día 15 de julio de cada año, o antes de dicha fecha, un estado por duplicado, bajo juramento, expresando el número de obreros empleados por dicho patrono, la clase de ocupación de dichos obreros, y la cantidad total de jornales pagados a dichos obreros durante el año económico anterior, o bien prueba de estar asegurado en alguna de las formas autorizadas por esta ley. Sobre la suma total de jornales declarados en esa planilla, será computada la cuota dispuesta en los artículos 37 y 38 de ésta; *Disponiéndose,* que todo patrono que empleare obreros de los comprendidos dentro de esta Ley por cualquier término o parte de un semestre, deberá presentar el estado mencionado, por duplicado, bajo juramento, consignando el número de obreros ocupados, la clase de ocupación y los jornales calculados que serán satisfechos a dichos obreros y sobre esa suma se computará la cuota a pagar por el patrono, debiendo, al terminase el trabajo de estos obreros, presentar el patrono un estado, bajo juramento, igual al anterior, con el importe total de los jornales pagados, sobre cuya suma se hará la liquidación correspondiente, y si esta nómina es mayor que la anterior, el Tesorero tasará, impondrá y recaudará sobre la diferencia cuotas adicionales.

Por la presente se declara que el cobro de estas cuotas tiene carácter preferente sobre cualquier otra deuda del patrono y que la misma constituirá un gravamen sobre la propiedad del patrono tan pronto dicha cuota deje de ser satisfecha al aviso de pago, con la misma prelación que las primas de seguro adeudadas a los aseguradores de acuerdo con el código civil.

Si el patrono dejare de presentar dichos estados en las fechas arriba especificadas el Superintendente de Seguros le concederá veinte días más para presenarlos; *Disponiéndose,* que si vencido este plazo el patrono no presentare dichos estados incurrirá en un delito menos grave (*misdemeanor*), castigable con una multa de no menos de cincuenta (50) dólares, ni más de quinientos (500) dólares, a juicio de la corte.

Cualquier Corte de Distrito, a instancia del Superintendente de Seguros, ordenará al patrono que presente los referidos estados en un término perentorio, y si no los presentare, la desobediencia a dicha orden constituirá desacato y será castigada como tal.

El seguro de cada patrono por el Estado, comenzará a regir inmediatamente después de que haya sido archivada en las oficinas de la Comisión su nómina o estado por duplicado, acompañada del importe de la cuota que corresponda al tanto por ciento de los jornales declarados en dicho estado de acuerdo con los tipos fijados por el Tesorero; *Disponiéndose,* que esto en nada afectará el derecho del obrero a la compensación correspondiente.

Será deber de todo patrono con derecho a los beneficios de esta Ley, el llevar un registro completo de acuerdo con los reglamentos que prescribiere el Superintendente de Seguros, expresando el nombre de cada uno de dichos obreros, su edad, su sexo, la naturaleza del trabajo hecho y los jornales pagados a cada uno de ellos; *Disponiéndose,* que si algún patrono dejare de cumplir con este requisito, incurrirá en un delito menos grave (*misdemeanor*), castigable con una multa de cincuenta (50) a quinientos (500) dólares.

El Superintendente de Seguros podrá ordenar que se efectúe un examen de todas las nóminas y otros libros o registros de tales patronos, relativos al pago de jornales, por cualquier representante debidamente autorizado por él, y será deber de todo patrono el permitir que se haga dicho examen.

Todo patrono que a sabiendas diere falsamente informes requeridos por este artículo; quedará sujeto a la misma pena prescrita en el presente por dejar de presentar el estado que se requiere por este artículo y será, además, responsable al Pueblo de Puerto Rico por tres veces la diferencia entre la cuota pagada y la cantidad que debió haber pagado, la cual suma será recaudada en la misma forma que se prescribe por la recaudación de cuotas corrientes, de acuerdo con esta Ley.

Sección 41.—El Tesorero de Puerto Rico podrá invertir cualquier residuo o reserva, perteneciente al fondo de depósito para indemnizaciones a obreros, en bonos de los Estados Unidos o de Puerto Rico, o bonos para el pago de los cuales se hubiere empeñado la buena fe de El Pueblo de Puerto Rico. Todas dichas garantías o evidencias de deudas serán puestas en manos del Tesorero de Puerto Rico, quien será su guardián y cobrará el principal o interés de las mismas, cuando venzan, y le dará ingreso en el fondo de depósito para indemnizaciones a obreros. El Tesorero pagará todos los libramientos o comprobantes girados contra el fondo de depósito para indemnizaciones a obreros, para hacer tales inversiones, cuando fueren firmados por el presidente y secretario de la Comisión, aprobados por el Auditor de Puerto Rico y refrendados por el Gobernador. El Tesorero, con el consentimiento del Gobernador de Puerto Rico, podrá vender cualesquiera de tales garantías y el producto de las mismas ingresará en el fondo de depósito para indemnizaciones a obreros.

Sección 42.—El Tesorero de Puerto Rico llevará una cuenta exacta del dinero ingresado por cuotas por cada uno de los varios grupos de empleos, y los gastos de administración del Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros y los pagos a cuenta de lesiones y muertes de obreros en cada uno de dichos grupos, incluyendo la creación de reservas para hacer frente a pérdidas anticipadas o inesperadas y atender las reclamaciones hasta su extinción; y también una cuenta de las cantidades, recibidas de cada patrono individualmente; y de las cantidades desembolsadas del Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros para gastos, y una relación de las lesiones y muertes de los empleados de cada patrono, y todas las demás cuentas necesarias de la Comisión de Indemnizaciones a Obreros.

Abolición de Defensas

Sección 43.—Cuando el obrero o sus herederos, de acuerdo con esta Ley, en los casos previstos en las secciones 31 y 44 y la Comisión Industrial en los casos previstos en la sección 45 entablaren acción para obtener daños y perjuicios del patrono, no constituirá defensa contra aquélla.

(*a*) Que el empleado fué el culpable de negligencia contributoria.

(*b*) Que la lesión fué causada por la negligencia de un compañero.

(*c*) Que el empleado asumió riesgo de la lesión.

(*d*) Que la lesión fué causada por negligencia de un subcontratista o contratista independiente, a menos que el contratista o subcontratista independiente se hubiere asegurado con arreglo a las disposiciones de esta Ley.

No será válido ningún contrato celebrado entre un patrono y un obrero que se proponga permitir el uso de cualquiera de estas defensas.

Acción por Negligencia Criminal

Sección 44.—Nada de lo contenido en esta Ley se interpretará en el sentido de privar al obrero lesionado, o a sus herederos de acuerdo con esta Ley, en caso de muerte, de la renuncia de las disposiciones de esta Ley, en cualquier tiempo antes de recibir compensación en virtud de la misma, y a reclamar y obtener daños y perjuicios de su patrono, de acuerdo con las lesiones sufridas por dicho obrero hubieren sido causadas por acto ilegal o negligencia criminal de su patrono (*willful misconduct*); *Disponiéndose*, que solamente en ese caso de renuncia y en los demás prescritos en la presente, tendrá el obrero comprendido en esta Ley, o sus herederos de acuerdo con la misma, derecho a ejercitar la acción de daños y perjuicios contra el patrono.

Subrogación de la Comisión Industrial en Lugar del Obrero

Sección 45.—En los casos que la lesión por la cual el obrero tiene derecho a indemnización de acuerdo con esta Ley, le hubiere sido causada bajo circunstancias que creen una responbilidad contra tercera persona o contra el patrono por lesiones causadas por su acto ilegal o negligencia criminal (*willful misconduct*) o por defecto en las maquinarias o implementos si el obrero o sus herederos hubieren recibido indemnización, de acuerdo con esta Ley, del fondo de seguros del Estado, la Comisión Industrial se subrogará en los derechos del obrero lesionado o sus herederos, y podrá entablar y obtener daños y perjuicios de la tercera persona o del patrono responsable de dicha lesión, los cuales daños y perjuicios una vez obtenidos, serán ingresados en el Fondo de Indemnizaciones a Obreros a beneficio del grupo particular en que estaba clasificada la ocupación del obrero lesionado.

Cesión de Derechos Prohibida

Sección 46.—Los derechos y acciones nacidos de esta Ley no podrán ser cedidos ni serán objeto de embargo o reclamaciones de terceras personas.

Las Multas Ingresarán en el Fondo de Indemnizaciones a Obreros

Sección 47.—Todas las multas que se recauden por infracciones de cualesquiera de las disposiciones de esta Ley, se ingresarán en el Tesoro Insular en el fondo de Indemnizaciones a Obreros.

Los Litigios Pendientes no Serán Afectados

Sección 48.—Las disposiciones de esta Ley no afectarán en forma alguna los litigios pendientes en relación con las indemnizaciones a obreros a virtud de leyes anteriores.

Honorarios de Abogados

Sección 49. — Cualquier contrato, convenio o estipulación que se celebre entre el obrero lesionado o sus herederos de acuerdo con esta Ley, y un abogado, para el pago a éste de honorarios cuya cuantía dependa del resultado del pleito, será nulo y no tendrá fuerza ni efecto legal a menos que se haga por escrito y sea aprobado por la Comisión Industrial o el juez de la corte correspondiente, según fuere el caso.

Cualquier convenio para el pago de honorarios a un abogado, de una cantidad que exceda del diez por ciento de la suma obtenida por un obrero como compensación será ilegal y nulo, y el otorgamiento de tal contrato, o el recibo efectivo por dicho abogado de una cantidad que exceda del diez por ciento de la suma obtenida en el juicio, será ilegal y nulo, y constituirá mala conducta por parte del referido abogado, castigable con suspensión o privación del ejercicio de la profesión de abogado, después de incoarse procedimientos adecuados contra el delincuente de acuerdo con las leyes existentes.

Sección 50.—Ningún miembro de la Comisión Industrial, ni funcionario empleado o agente de esta Ley, ni persona alguna a su servicio, representará a otra ni estará interesada en modo alguno, en ninguna gestión, reclamación o asunto que sea de la competencia de dicha Comisión. La violación de este artículo se penará con destitución o inhabilitación permanente para servir en dicha Comisión o bajo jurisdicción de ésta, entendiéndose que esta prohibición no comprenderá los actos puramente oficiales que se realicen por virtud del cargo o empleo.

Carácter Secreto de los Informes

Sección 51.—Todo informe adquirido en virtud de las disposiciones de esta Ley por la Comisión Industrial o por un funcionario o empleado al cual se le hubiere encomendado el cumplimiento de algún deber de acuerdo con esta Ley, será considerado de carácter privado, y cualquier funcionario o empleado que revelare dicho informe excepto por mandato de autoridad competente será culpable de delito menos grave.

Contribución.

Sección 52.—Por la presente y en sustitución de cualquier contribución impuesta por las leyes de Puerto Rico sobre las Compañías de Seguro por el concepto de seguro de obreros se impone una contribución del tres (3) por ciento sobre el montante total de las primas recibidas por toda sociedad, asociación, corporación o cualquiera otra persona jurídica que haga negocios en Puerto Rico, bajo las disposiciones de la presente Ley, cualquiera que sea la forma en que se verifique el pago por los asegurados; *Disponiéndose,* que en aquellos casos en que el patrono opte por ser su propio asegurador pagará un impuesto o contribución del tres (3) por ciento sobre los premios que hubiere tenido que pagar si no fuere su propio asegurador. El montante de dicho impuesto o contribución ingresará anualmente en el Tesoro Insular; *Disponiéndose,* que cuando el montante por tal concepto sea mayor que la cantidad asignada por el año de su ingreso en el presupuesto general de gastos de El Pueblo de Puerto Rico, para la atención de la Comisión Industrial, tal exceso ingresará y por la presente se ordena al Tesorero de Puerto Rico, que lo ingrese en el fondo de Indemnizaciones a Obreros.

Accidentes no Comprendidos

Sección 53.—En todos los casos de lesiones o muertes ocurridas a empleados no sujetos a las disposiciones de esta Ley la responsabilidad del patrono es y será la misma que si esta Ley no se hubiere aprobado.

Definiciones

Sección 54.—A los efectos de esta Ley se entiende por "obrero" o "empleado", toda persona al servicio de cualquier individuo, sociedad, o corporación, que emplee regularmente a una o más personas bajo cualquier contrato de servicio expreso o implícito, oral o escrito, bien sea hombre, mujer o niño; *Disponiéndose,* que se excluyan expresamente los obreros o empleados al servicio doméstico y aquellos cuya labor fuere de un carácter accidental.

Las palabras "obrero" o "empleado" incluyen a todo trabajador que se emplee en cualquier establecimiento u ocupación fabril comercial o agrícola por una persona natural o jurídica, por alguna compensación y por el Gobierno Insular o cualquiera de sus dependencias, de acuerdo con los fines de esta Ley.

Fondo de Indemnizaciones a Obreros

Sección 55.—Las cantidades existentes en el Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros creado por el artículo 1 de la "Ley proveyendo para Indemnizaciones a Obreros que resultaren lesionados o las familias que dependan de aquellos que perdieren sus vidas mientras estuvieren dedicados a oficios u ocupaciones, y para otros fines, aprobada en 13 de abril de 1916", se reasignan por la presente para llevar a efecto las disposiciones de esta Ley y constituirán el Fondo de Depósito para Indemnizaciones a Obreros creado por la misma, juntamente con las demás sumas que se especifican en esta Ley.

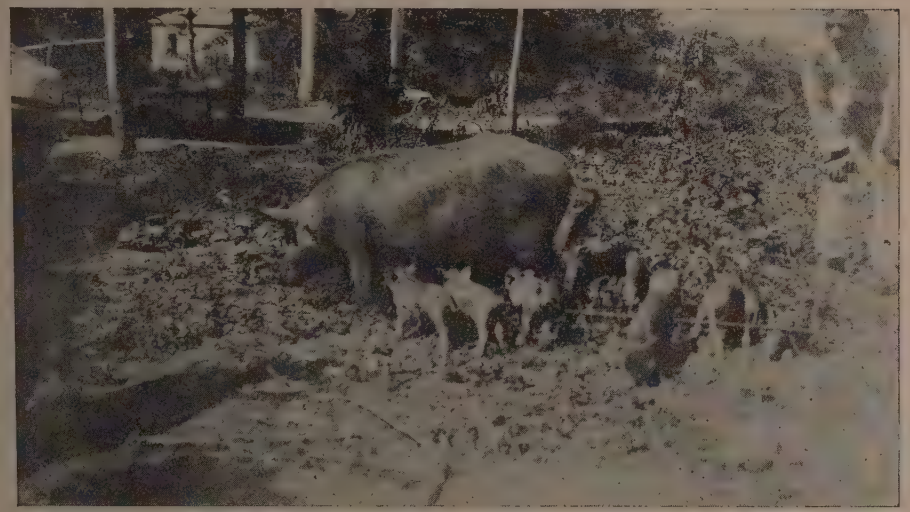
Sección 56.—Si cualquiera cláusu-

(Continúa en la página 82.)

Actividades del Personal de Campo

Establo para cabras, radicado en el matadero municipal de Mayagüez

Un grupo de gallinas ''White Leghorn'' en la Granja



Una de las cerdas servidas por el semental ''Tamworth''. Tuvo diez cerditos. Granja de Arecibo.

Semental ''Tamworth'' en la Granja de Arecibo, P. R.

Intercambio de Bases en el Suelo

Por Isidoro A. Colón,
Ingeniero Químico-Agrícola, Superintendente Químico de la Porto Rico Fertilizer Company, San Juan, P. R.

El presente trabajo original de uno de nuestros reputados químicos apareció publicado en nuestro número de julio, con algunos errores no advertidos a tiempo.

El tema que discute es de tanta importancia que hemos repetido el artículo debidamente corregido.

N. del D.

Las reacciones que ocurren constantemente en el suelo son tan numerosas y de carácter tan complejo y los factores que entran en juego tan variados, que es sumamente difícil exponer de manera clara y concisa, la naturaleza de los fenómenos que se verifican en el suelo cuando éste se pone en contacto con soluciones diluidas de sales.

Sin embargo, estas reacciones son de tan gran importancia teórica y práctica que no puedo resistir la tentación de presentar este trabajo ante la Asociación de Técnicos Azucareros de Puerto Rico, contando con la benevolencia de mis compañeros de profesión, que no dudo comprenderán las dificultades con que necesariamente he de encontrarme al tratar tan escabroso tema.

PODER ABSORBENTE DE LOS SUELOS.—TRABAJOS DE WAY

El primero en notar el poder que tiene la tierra arcillosa sobre el líquido del estiércol fué el químico italiano Gazzeri, allá por el año 1819. Según él, la arcilla retenía las substancias solubles añadidas al suelo para dárselas luego gradualmente a la planta según las fuese ésta necesitando. Más tarde, en 1845, el caballero inglés Mr. H. S. Thompson, ayudado por el químico Mr. John Spence, inglés también, observó que el suelo tiene la facultad de retener el amoníaco liberado por el estiércol.

Reconociendo el famoso agrónomo inglés Way (1850) la gran importancia de esta observación, estudia detenidamente la causa y condiciones de este fenómeno y encuentra que el *amoníaco* absorbido desplaza una cantidad equivalente de calcio, y que esta substitución no es propiedad exclusiva del amoníaco, sino que otras bases se comportan en igual forma.

Debido a la rapidez de la absorción, Way creyó que se trataba de una sencilla reacción de doble descomposición y trató de determinar el componente activo que tomaba parte en esta reacción, llegando a la conclusión que dicho componente activo se encontraba en la arcilla, y que perdía su poder de absorción por medio de la calcinación.

Para explicar sus hipótesis preparó entonces Way en su laboratorio un silicato doble de aluminio y sodio que se comportaba como la arcilla al ser tratado con varias soluciones de sales. Por medio de una solución de una sal de calcio Way encontró que podía reemplazar casi toda la sosa, y obtener un silicato doble de aluminio y calcio. Por medio de una solución de una sal de potasa puede reemplazar toda la sosa y obtener un silicato doble de aluminio y potasa, pudiendo ser la potasa a su vez desalojada por el amoníaco. Y no tan sólo esto, sino que al igual que la arcilla, este silicato artifical perdía esta propiedad de fijación de bases al ser calcinado. Por desgracia, Way no pudo nunca comprobar la existencia en el suelo de estos silicatos dobles.

Las ideas de Way fueron aceptadas en Inglaterra, pero no en el continente europeo donde fueron dura e injustamente atacadas por Liebig, quien era de opinión que se trataba tan sólo de un fenómeno físico semejante a la absorción de amoníaco por el carbón vegetal.

ZEOLITAS

Algunos años más tarde, varios investigadores, entre ellos Eichhorn y Mulder, encontraron que ciertos silicatos hidratados naturales (las zeolitas), poseen propiedades semejantes a los silicatos de Way.

Lemberg demostró más tarde que existen otros silicatos minerales que se comportan igual que las zeolitas en cuanto a la substitución recíproca de unas bases por otras.

Desgraciadamente no se ha podido comprobar la existencia de zeolitas en el suelo, a pesar de que recientemente algunos investigadores han vuelto a resucitar la teoría de los silicatos zeolíticos.

El mismo Gedroiz, a cuyos clásicos trabajos sobre el cambio de bases en el suelo nos referimos más adelante, usa el término *zeolita*, no en el significado exacto del mineralogista, sino debido a la semejanza de propiedades de los minerales del suelo y las verdaderas zeolitas.

TRABAJOS DE VAN BEMMELEN

Allá por el año 1877 el eminente químico holandés Jacobo Van Bemmelen, después de una serie de brillantes investigaciones sobre suelos de Java (a donde nunca fué por cierto) aceptó las teorías de Way atribuyendo a los silicatos zeolíticos del suelo las propiedades retentivas de éste.

Diez años más tarde, Van Bemmelen abandonó estas ideas llegando a la conclusión que la facultad que tienen los suelos de cambiar bases con soluciones salinas es debido a la actividad de los coloides del suelo, y que las bases reemplazables no están químicamente combinadas con el suelo como creía Way, sino que están presentes en un estado de *adsorción*.

Van Bemmelen dividía los silicatos del suelo en dos grupos; Uno, al que daba el nombre de Silicato A, que se descomponía completamente al ser

hervido con ácido clorhídrico concentrado. Este silicato es coloide y retiene las bases débilmente, prestándose con gran facilidad a la substitución recíproca de unas bases por otras.

El segundo grupo, al que llamó Silicato B no era atacado por el ácido clorhídrico en caliente, pero era descompuesto totalmente por el ácido sulfúrico concentrado en caliente. Este silicato no es coloide y las bases son fuertemente retenidas, jugando escaso papel en la fertilidad de una tierra.

Estas ideas de Van Bemmelen fueron aceptadas casi universalmente y de ahí el uso de ácido clorhídrico para determinar la cantidad de bases activas del suelo.

BASES REEMPLAZABLES

El ruso K. K. Gedroiz en una serie de brillantes trabajos sobre intercambio de bases en el suelo, publicados durante los últimos diez años, trabajos que han revolucionado todas las teorías relativas a la capacidad absorbente de los suelos, ha demostrado sin el menor género de duda, que el Silicato A de Van Bemmelen incluye componentes del suelo que no son activos, pues el ácido clorhídrico disuelve cantidades mayores de bases de las que pueden ser desplazadas por soluciones salinas, mientras que una solución normal de cloruro de amonio sólo disuelve aquellas bases que pueden ser reemplazadas por soluciones salinas, y nada más que éstas.

Los ácidos diluidos, bajo ciertas condiciones, disuelven solamente las bases reemplazables del suelo, sin que altere en lo más mínimo el poder absorbente de éste; pero cuando se usan soluciones de ácidos de mayor concentración se disuelve una proporción mayor de bases y el *complejo arcilloso* se altera fundamentalmente perdiendo el poder de retener bases.

Entonces, modificando la clasificación de silicatos del suelo hecha por Van Bemmelen para incluir las bases reemplazables de Gedroiz tenemos:

1. Bases reemplazables que pueden ser substituidas fácilmente por otras o por hidrógeno sin alterar fundamentalmente el núcleo arcilloso.

2. Silicatos solubles en ácido clorhídrico (Silicato A.)

3. Silicatos no atacados por el ácido clorhídrico hirviendo, pero descompuestos por el ácido sulfúrico concentrado en caliente. Estos últimos silicatos por lo regular no se toman en consideración en trabajos de suelos y al hablar de bases totales nos referimos a la suma de las *bases reemplazables* y las *solubles en ácido clorhídrico.*

HECHOS EXPERIMENTALES

Los hechos experimentales sobresalientes en las reacciones entre suelos y electrolitos son:

1. Los suelos remueven parcialmente cualquier *cation* (ión positivo) de la solución (eleotrolito).

2. Cuando un *cation* es removido de una solución salina por el suelo, una cantidad equivalente de otro cation deja el suelo y entra en solución.

3. Por lo general el suelo no retiene los *aniones* (iones negativos), siendo el ión de fosfato (PO4), la excepción más importante. Los iones de cloro (C1), sulfato, (SO4), y nitrato (NO3), no son retenidos por el suelo.

4. El intercambio de bases en el suelo es sumamente rápido, y puede ser considerado como instantáneo, lo que indica que los cationes activos del suelo se encuentran retenidos en la superficie de las partículas.

PROPIEDADES COLOIDALES DE LA ARCILLA

Cuando una arcilla se humedece uniformemente con un poco de agua, su volumen aumenta notablemente, siendo este fenómeno acompañado de una liberación de calor: la arcilla se pone sumamente pegajosa y plástica, e impermeable al aire y al agua. Al secarse hay contracción de volumen acompañada de absorción de calor. Las partículas de arcilla son tan infinitamente pequeñas, que cuando se agitan con agua se quedan en suspensión y asumen movimientos *brownianos.* Pequeñas cantidades de ácidos y sales floculan (coagulan) rápidamente las partículas de arcilla, aunque el cambio no es permanente, pues tan pronto el agente coagulante es removido, las partículas de arcillas seponen otra vez en suspensión al ser agitadas nuevamente con agua.

Los álcalis, (soda cáustica, potasa cáustica, amoníaco, y sus carbonatos, pero no el hidróxido de calcio) por el contrario *defloculan* la arcilla, esto es, intensifican la facultad de las partículas de mantenerse en estado de suspensión. Los álcalis, (a excepción del hidróxido de calcio), aumenta también la impermeabilidad y adhesividad de la arcilla.

Todas estas propiedades características de la arcilla (que pierde por cierto al ser calentada como los silicatos artificiales de Way) se las explican los modernos investigadores considerándola como un coloide electro-negativo, usando las mismas hipótesis y teorías aplicables a los coloides.

La molécula de arcilla es sumamente compleja, creyéndose que está constituida como una sal de una radical ácida (anión), y una radical básica (catión) que entra en reacciones de doble descomposición con otras sales, verificándose el intercambio de bases en cantidades equivalentes por peso. Este intercambio de bases es tan rápido, que se supone que las bases reemplazables, (cationes), se encuentran retenidas en la superficie del núcleo arcilloso que actúa de anión. Este anión complejo, de composición desconocida. es conocido con el nombre de *acidoide.*

El investigador holandés D. J. Hissink, cuyos trabajos sobre el cambio de bases en ciertos terrenos de Holanda han hecho época, adelanta la hipótesis de que cuando la molécula de arcilla está en suspensión en agua, se rodea de una capa eléctrica doble, semejante a la de Helmnoltz; la super-

ficial compuesta por las bases, (cationes), y la interior formada por el núcleo acidoide (anión).

INFLUENCIA DE LAS BASES REEMPLAZABLES SOBRE LA FERTILIDAD DEL SUELO

Las bases reemplazables del suelo tienen una grandísima influencia sobre la fertilidad de éste. Si predomina el *calcio* en el complejo arcilloso, el terreno estará en buenas condiciones físicas, pues los coloides existen entonces en el suelo en estado de hidrogel; tales terrenos resultan sumamente fértiles, siempre que se les suministren los fertilizantes necesarios.

Si por el contrario predomina el *sodio,* (como acontece en los terrenos salitrosos de nuestras costas), las condiciones físicas del terreno serán pésimas, pues los coloides estarán en estado de hidrosol. Estos terrenos pueden ser mejorados grandemente tratándolos con carbonato de cal para así formar una arcilla cálcica.

Si predomina el magnesio, la solución del suelo contendrá un exceso de sales de magnesio, y el terreno no será apropiado para el cultivo de la mayoría de las plantas.

Cuando los iones de calcio son parcialmente reemplazados por iones de hidrógeno y hay una preponderancia de éstos, tenemos una arcilla ácida. Las arcillas ácidas naturales provienen de rocas pobres en bases, especialmente pobres en calcio, en regiones de mucha lluvia. Se producen también artificialmente en el suelo con el uso frecuente y continuo de sulfato de amoníaco, como abono, en terrenos pobres en carbonso de cal. El ión de amonio desplaza al ión de calcio del complejo arcilloso con formación de una *arcilla amónica,* de la cual el amoníaco es substraído por los microorganismos nitrificantes, sin poner ninguna base en su lugar. A estos terrenos ácidos se les considera ocmo *no saturados,* pues poseen la facultad singular de absorber bases sin devolver una cantidad equivalente de otra base. Debido a esta pobreza en bases reemplazables estos suelos ácidos entran en competencia con la planta, privando muchas veces a ésta de bases que como el amoníaco, la potasa y la cal, son indispensables a la nutrición vegetal.

Cuando la concentración de iones de hidrógeno en la solución del suelo excede de cierto límite, entran en solución iones de aluminio y hierro que son tóxicos a la vegetación. La condición física de estos terrenos ácidos es por lo regular poco satisfactoria. por encontrarse la arcilla coloide en estado de hidrosol.

FIJACIÓN DE LOS FOSFATOS EN EL SUELO

La absorción de ciertos iones negativos (aniones) como los fosfatos, es consecuencia directa de un *cambio de bases* entre el suelo y la solución. Cuando la base, (cation), que pasa del suelo a la solución se encuentra con un anión con el que puede formar un compuesto insoluble, éste se fija en el suelo por precipitación. Esto es lo que pasa con los iones de fosfato, (PO4), cuando se encuentran en el suelo con iones de calcio; se precipita el fosfato de calcio insoluble.

ABSORCIÓN DE BASES POR HUMUS DEL SUELO

El humus del suelo puede remover ciertos iones como el de amonio, potasio y fosfato (PO4), de sus soluciones. Los experimentos de Van Bemmelen demuestran una gran semejanza en este respecto entre el humus y la arcilla. Ultimamente, se ha demostrado que el ácido húmico se combina con otras bases, y los productos resultantes demuestran poseer la facultad de cambiar bases tal como lo hace la arcilla. Hissink supone que las partículas de arcilla y humus poseen una estructura semejante y que ambas, siendo materias coloides, se rodean de una capa doble eléctrica, al entrar en suspensión en agua.

Estas son ligeramente expuestas, las últimas teorías sobre el intercambio de bases en el suelo.

CONCLUSICNES PRÁCTICAS

Ahora bien ¿qué conclusiones prácticas derivamos nosotros de estas modernas teorías del holandés Hissink y del ruso Gedroiz sobre el intercambio de bases en el suelo? Veámoslo detenidamente.

Importancia del Calcio en el Suelo. —Lo primero que salta a la vista es la capital importancia de mantener una reserva de carbonato calizo en el suelo. Hemos dicho anteriormente que los terrenos más productivos son aquellos que contienen una cantidad mayor de bases reemplazables siempre que entre ellas predomine el *calcio,* en una palabra, que el terreno sea una *arcilla cálcica* (calcium clay). Si descuidamos mantener esta preponderancia de calcio reemplazable en el terreno, los iones de calcio serán gradualmente reemplazados por iones de hidrógeno y se formará una *arcilla ácida* con todos los distintivos de infertilidad que caracterizan la acidez del suelo. Más aún, cuando la concentración de iones de hidrógeno en el terreno excede de cierto límite (alrededor de pH 4), entran en solución iones de aluminio y de hierro que además de ser tóxicos a la vegetación, forman compuestos sumamente insolubles con los iones de fosfato (PO4), de manera que no pueden ser éstos aprovechados por la planta.

Anteriormente explicamos que el uso continuado y frecuente de sulfato amónico en terrenos pobres en carbonato de cal trae como consecuencia una substitución del ión de calcio por el ión de amonio en el *acidoide* (complejo arcilloso), con formación de una arcilla amónica de la cual el amoníaco es substraído por los microorganismos nitrificantes sin poner ninguna base en su lugar. Estos terrenos ácidos poseen la singular propiedad de fijar bases sin devolver una cantidad equivalente de otras bases por lo cual se les da el nombre de terrenos no saturados. Debido a esta pobreza en bases reemplazables estos suelos entran en competencia con la planta privándola a menudo. de bases que como el amoníaco, la potasa y la cal, son necesarias a la nutrición vegetal. Es, pues, indispen-

sable, mantener una reserva de carbonáto calizo en el suelo, especialmente en tierras que se abonan frecuentemente con sulfato de amoníaco, como es el caso en la mayoría de los terrenos dedicados al cultivo de la caña.

Resumiendo, tenemos, que la adición de carbonato calizo como enmienda a terrenos ácidos no tan sólo corregirá la acidez, sino que evitará la formación de fosfatos de hierro y aluminio, inaprovechables para la planta, evitando al mismo tiempo la competencia del núcleo arcilloso con la planta en la absorción de materias fertilizantes.

Efectos perjudiciales de la Sosa en el Terreno.—Cuando el ión de sodio predomina en el complejo arcilloso, ocurre el reverso de lo que acontece cuando predomina el calcio, resultando terrenos de escasa fertilidad, según hemos explicado anteriormente. Para hacer estos terrenos productivos, hay, primero, que transformar la arcilla sódica en una arcilla cálcica por medio de enmiendas calizas, y, segundo, eliminar el sodio desplazado y las otras sales nocivas por medio de un sistema de drenaje adecuado. El uso continuado de nitrato de soda como abono pudiera ocasionar la formación de una arcilla sódica, condición que debe ser evitada por el agricultor a todo trance.

Acción de los Fosfatos.—Hemos visto en la práctica que el uso de abonos que contiene un alto porcentaje de ácido fosfórico derivado de superfosfato de calcio, especialmente en el cultivo del tabaco, tiene un efecto soprendente sobre el crecimiento y desarrollo de la planta aun usándose el ácido fosfórico en cantidades varias veces mayor que el requerido por la planta. Por muchos años se explicaba esta aparente anomalía atribuyendo este efecto beneficioso a la acción estimulante del fósforo sobre las raíces de los vegetales. Hoy, no cabe duda que tan importante como la acción del *fósforo* sobre la planta, es la del *calcio* del superfosfato sobre el núcleo arcilloso. Como bien nos informa el Jefe Químico de la Estación Experimental Insular, Sr. Rafael Fernández García, ciertos terrenos de Adjuntas, que se pueden considerar como típicos de la zona tabacalera del interior de la isla, son muy pobres en bases reemplazables y contienen compuestos solubles de aluminio teniendo una acidez de pH 4.5. Naturalmente, que terrenos de esta índole, pobres en bases reemplazables, tienen que ser necesariamente mejorados al ser tratados con superfosfato de cal.

Desplazamiento de la Potasa por la Cal.—Nuestros agricultores de caña deben tener mucho cuidado de usar suficiente potasa en sus abonos para caña, pues esta gramínea requiere cantidades considerables de potasa para su crecimiento y desarrollo. Muchos agricultores al tratar sus terrenos ácidos con enmiendas calizas desplazan una cantidad notable de potasa del núcleo arcilloso, que es aprovechada inmediatamente por la planta, quedando dichos agricultores bajo la impresión de que sus terrenos necesitan muy poca o ninguna potasa. Naturalmente que tarde o temprano se convencerán del grave error que están cometiendo, cuando las reservas de potasa reemplazable en el suelo estén agotadas.

Aplicación de Abonos.—En la última reunión celebrada por esta Asociación de Técnicos Azucareros se suscitó una interesante discusión sobre la mejor forma de aplicar el abono mezclado a la caña; argumentando unos que era más conveniente aplicarlo al hoyo en el momento de la siembra, mientras que otros sostenían que era mejor aplicarlo algún tiempo más tarde superficialmente. Si tomamos en cuenta lo expuesto anteriormente sobre el poder absorbente de los suelos y la fijación de bases por los coloides arcillosos y húmicos del terreno que en su mayoría se encuentran en la forma de hidrogeles de escasa movilidad, no podemos menos que llegar a la conclusión que mientras más cerca de las raíces se aplique el abono mejores serán los resultados a obtener. Si se aplican los abonos en la superficie serán fijados por los coloides que se encuentran en las capas superiores del suelo y no rendirán a la planta todo el beneficio que debieran, estimulando el crecimiento superficial de las raíces. Si por el contrario, los abonos se aplican al hoyo al sembrarse la caña, aunque se corre el riesgo de que se pierda alguno, siempre estarán al alcance de las raíces y su efecto será más beneficioso. Esto, naturalmente, en cuanto a los fosfatos y sales de potasa se refiere. El nitrato de soda, que es sumamente soluble y no se fija en el suelo, puede aplicarse superficialmente (top dressing), con resultados satisfactorios. El sulfato de amoníaco, aunque es fijado por los coloides del suelo, se puede aplicar también superficialmente pues es prontamente convertido en nitratos por los micro-organismos nitrificantes del suelo. En el caso de los retoños, debe aplicarse el abono mezclado a una profundidad de seis a siete pulgadas alrededor de la planta. En terrenos de escaso poder absorbente, como lo son la mayoría de los terrenos ligeros y arenosos, se debe tener mucho cuidado de no hacer aplicaciones excesivas de abonos solubles pues una vez satisfecho su débil poder absorbente, el exceso no fijado por los coloides pudiera ser arrastrado fácilmente por las lluvias. En estos terrenos es más conveniente hacer varias aplicaciones pequeñas de abono.

Estas son en síntesis las conclusiones prácticas a que he llegado después de un estudio detenido del intercambio de bases en el suelo. El estudio de los coloides arcillosos y húmicos del terreno ofrece un campo ilimitado de investigación a los hombres que se dedican al estudio de la química del suelo y no me cabe la menor duda que en fecha no lejana muchos de los puntos que nos parecen hoy obscuros y dudosos serán explicados y aclarados debidamente.

Gracias.

PLANTAS DE "CACTUS" Y "AGAVE" EN LA LADERA OCCIDENTAL DE LA ISLA DE MONA, PUERTO RICO

Una Seria Amenaza

Por José Abad Ramos, B. S. A.

Ciego, ignorante o indiferente ha de ser quien afirme no advertir una futura crisis en el problema económico del país, creada por un desequilibrio entre la producción y el consumo, al cual se ha llegado fatalmente por la falta de previsión oportuna.

Es cosa fundamental en economía que para que este equilibrio permanezca inalterado, o a lo sumo, en una oscilación sin importancia, los ingresos han de corresponder casi matemáticamente con los egresos. Cuando por cualquier trastorno social o eventualidad extraordinaria sufre el tesoro una mengua fortuita, necesario es apelar al pueblo para reponer el déficit en el tesoro público. Mediante un esfuerzo general, y mediante la cooperación de todos los ciudadanos se restaña la herida y las perdidas fuerzas de nuevo se alcanzan.

Estas situaciones, por lo que tienen de anormales y embarazosas, no pueden durar mucho, de la misma manera que en un organismo no se puede prolongar indefinidamente sin fatales consecuencias una condición patológica. Resiste el organismo por cierto tiempo contando con el caudal de energías que conserva en exceso. Pero llegado el tiempo del desequilibrio, el proceso catabólico inicia su obra de precipitada destrucción. De igual manera, en el complejo organismo del gobierno, cualquier situación anormal que se prolongue más de lo que las fuerzas latentes puedan resistir, bien puede resultar en una crisis seria.

Puerto Rico, país esencialmente agrícola, poco apto por su situación geográfica, su extensión territorial y sus condiciones generales para la ardua vida de la competencia industrial, tiene necesariamente que refugiarse en su agricultura como único albergue para su desarrollo económico. Considerada su pequeñez, y reconociendo que la única posibilidad de vida es la que ofrece el cultivo de su tierra, tenemos que admitir que el problema es por demás complicado. No contamos con dilatadas planicies, con ricos yacimientos minerales, con vastos campos, con enormes extensiones en barbecho, como afortunadamente cuentan otros países competidores, v. g., Cuba. En estas circunstancias, y datando nuestra agricultura de siglos atrás, es fácil comprender el desgaste de nuestros terrenos. No pudiendo ser extensa ha sido intensa, como en la China, y en otros países poblados en exceso. Este hecho por si sólo explica el por qué de la merma en la producción de café, producto que ha descendido en importancia, hasta el punto de ocupar actualmente el tercer puesto entre nuestras cosechas, no obstante haber ido a la cabeza de la agricultura del país durante el régimen español. Es de lamentarse esta decadencia. En su lugar se ha colocado la caña de azúcar, la que debe su actual desarrollo e importancia a los adelantos agrícolas, a las nuevas maquinarias, y a la introducción de variedades mejores. A menos que se tomen serias medidas para evitar que siga esta cosecha cuesta abajo, es de esperarse que la agricultura puertorriqueña sufra un golpe fuerte. Llegado es el momento de que nuestros agricultores colaboren espontáneamente para bien personal y general de la isla con el Departamento de Agricultura y Trabajo en lo que respecta al cultivo del café. Ha comprendido este Departamento el grave riesgo que corremos, y precavido como siempre se ha mostrado en circunstancias análogas, ha iniciado una intensa campaña en este sentido. Entre los problemas de más importancia que intenta resolver en nuestros campos se encuentran el de la poda, el de los semilleros, el de los abonos, y el de la ganadería rural.

Tocando aquí y allá en los asuntos agrícolas del café se entrevé una posible bancarrota, a menos que el esfuerzo unánime y la cooperación decidida marquen un nuevo rumbo a seguir. Hasta este año la producción ha seguido una curva descendente. Como prueba de ello basta citar que por concepto de exportación entraron a Puerto Rico en este último año fiscal tres millones de dólares menos que el año anterior, merma que hay que atribuir en gran parte a la disminución en la cosecha de café. En vista de estos hechos cualquiera que se ocupe con seriedad de los problemas económicos del país no tiene menos que temblar por el sombrío porvenir que nos espera, en una época en que hemos alcanzado nuestro máximo en capacidad de población, en que nuestros suelos, están prácticamente agotados, en que la competencia se hace más drástica, y en que las condiciones de vida exigen más dinero. El Tesoro de Puerto Rico padece más gravemente de lo que muchos sospechan; la deuda pública y la deuda privada pesan sobre nuestros hombros como un gravamen abrumador, el futuro nada tiene de tranquilizador, y, mientras tanto, nuestros agricultores, con una indiferencia o una ignorancia descubiertas permanecen impasibles ante la crisis que se aproxima.

Aún la caña de azúcar, con todo ese aire de continuo florecimiento, con todo ese vacilante equilibrio, se halla expuesta a un derrumbamiento. Gracias, no obstante, a la visión y a la tolerancia de muchos azucareros, puede mantenerse esta fase industrial de nuestra agricultura en condiciones menos arriesgadas que el café. Al Departamento de Agricultura y Trabajo se debe la salvación de esta industria. Sépalo la isla: a los esfuerzos y pacientes estudios de hombres como el Dr. Earle debe la caña de azúcar su estado actual. Sus felices experimentos en Santa Rita pudieron atajar a tiempo la ola invasora del matizado—que a no ser por eso, a estas horas nuestros cañaverales serían pastos abandonados. Y aún así, nadie negará que si Puerto Rico se

mantiene en pie en la industria de caña débese en gran parte a una circunstancia de orden político, mediante la cual, la tarifa arancelaria que protege la industria de Louisiana indirectamente nos cobija. Pero, no quieran los cielos que por otra combinación política se cambien las cosas y desaparezca esa tarifa. ¡Pobre de nosotros entonces¡ Nos esperaría Cuba con las fauces abiertas. Imposible entonces sostener competencia con un país que a pesar de la tarifa gana dinero en el azúcar.

La amenaza que entrevemos es cosa seria, no es un fantasma de la imaginación. El tesoro público cada día sufre más merma. Los empréstitos para sostener en función el complicado organismo gubernamental cada día aumentan y los intereses se multiplican. No es posible que el equilibrio social y económico se mantenga armoniosamente. Se exige de todos los hombres de buena voluntad un poco de cooperación. El cooperativismo práctico es lo único que nos puede salvar. Sería doloroso pensar luego, cuando nos encontremos totalmente sometidos económicamente al capital extranjero, que si no logramos nuestra independencia financiera cuando aún había remedio, fué por culpa de nuestra holgazanería o de nuestra ignorancia. El patriotismo se demuestra en estas ocasiones, no con palabras sonoras, sino con actos callados pero nobles.

Algunas Consideraciones Sobre la Industria Apícola

(Continuación de la página 56.)

ración falsa que descansa sobre hechos mal observados, porque las abejas tienen las mándibulas en forma de cuchara, incapaces para desgarrar la piel del fruto, en cambio las avispas y los abejorros, la tienen en forma de sierra y perforan los frutos aprovechándose las abejas de esa abertura para chupar el líquido azucarado.

Reproducido del "Dirección de Agronomía."

Apuntes Sobre Cultivo, Propiedades Alimenticias y Medicinales de las Hortalizas

(Continuación de la página 59.)

Los terrenos substanciosos y mejor beneficiados de la huerta son los preferidos para la plantación de tomates. Se han de plantar a una distancia de 45 a 60 centímetros entre surcos y 25 centímetros de planta a planta. Debe regarse muy a menudo, pero no en gran cantidad. Nunca debe hacerse trasplante de tomates cuando hace sol, pues las raíces del tomate son muy delicadas y se marchitan una vez le dan los rayos del sol. En los primeros quince días del plantío de los tomates deberán resguardarse del sol, descubriéndolos a la caída de la tarde y regándolos diariamente para que reciban ventilación y disfruten por la noche de la humedad.

Siempre deben recogerse los tomates cuando estén completamente maduros, pues cogerlos verdes no es conveniente ya que madurarán ásperos, perdiendo muchas cualidades de sabor y alimento.

"Princesa Juliana", variedad de espinaca que se cultiva en Florida

Leyes que Gobiernan los Accidentes del Trabajo en Puerto Rico

(Continuación de la página 74.)

la, párrafo, artículo, sección o parte de esta Ley fuere declarado anticonstitucional por un tribunal de jurisdicción competente, dicho fallo no afectará, perjudicará o invalidará el resto de esta Ley, sino que su efecto quedará limitado a la cláusula, párrafo, artículo, sección o parte de la presente que así hubiere sido declarado anticonstitucional.

Sección 57.—Toda ley o parte de ley que se oponga a la presente, queda por ésta derogada.

Sección 58.—Esta Ley empezará a regir a los noventa días después de su aprobación.

Aprobada el 14 de mayo de 1928.

Sea usted un agricultor moderno.

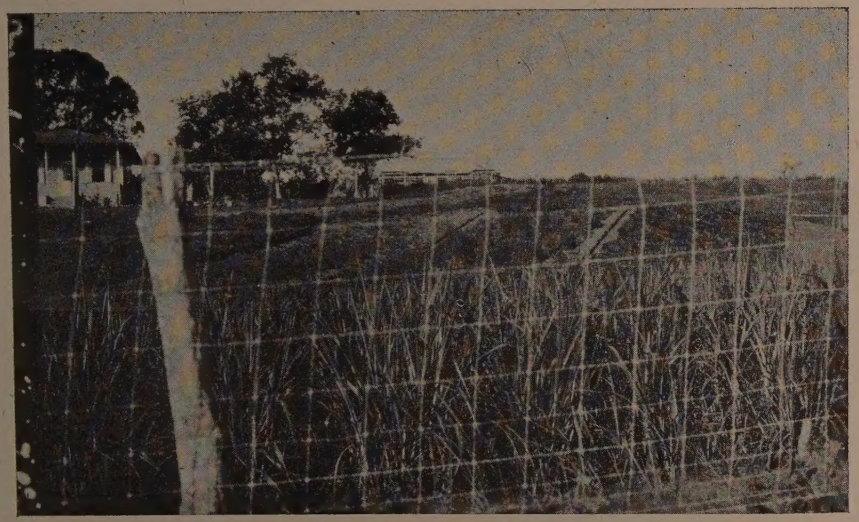
Suscríbase a la

REVISTA DE AGRICULTURA DE PUERTO RICO.

Actividades del Personal de Campo

Cultivando cañas con cultivadores de dientes—Arroyo, P. R.

Vista de una Siembra de Algodón en Isabela, Puerto Rico



La Yerba Elefante comenzando a crecer en los terrenos de la Granja. San Sebastián.

Siembra de repollos hecha con abono químico fórmula, 12–6–5. Adjuntas, P. R.

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas

Por Luis A. Catoni, Jefe Inspector Cuarentenario

Se inspeccionaron 17 vapores de los Estados Unidos; 50 del extranjero; 32 goletas también del extranjero; y 10 aeroplanos procedentes de Islas Vírgenes y Santo Domingo. El total de naves visitadas fué de 109.

Correo: Total de paquetes de plantas y semillas inspeccionadas: 128. Aceptados: 123. Devueltos: 1. Fumigados: 2. Destruidos: 2.

Carga: Aceptada: 14,666 sacos de maíz; 35 cajas de semillas de cebolla; 225 cajas de vegetales; 258 barriles de vegetales; 2,835 jaulas de vegetales; y 42 sacos de semillas.

Sellada: 591 barriles de vegetales; 31 sacos de vegetales; 1 barrilito de yuca; 23 cajas de vegetales; 6 jaulas de tomates; 31 jaulas de frutas; 5 cajas de frutas; 10 sacos de frutas; y 253 frutas.

Retenida a bordo: 13,690 libras de vegetales; 270 vegetales; 5 cestos de vegetales; 1 caja de vegetales; 4 matas de lechuga; 14 jaulas de vegetales; 14 sacos de vegetales; 2 manojos de apios; 11 racimos de plátanos; 7 "bushels" de vegetales. 575 frutas; 26 racimos de guineos; y 2½ sacos de frutas.

Destruida: 30 frutas; 2 tomates; 10 libras de café crudo; y 1 "peck" de tomates.

Equipaje: Aceptado: 3 ramos de flores, 1 saco de plátanos y 52 de vegetales.

Destruido: 3 pimientos; 1 recorte de árbol; 1 saco de frutas; 2 libras de semillas; 6 árboles frutales; y 96 frutas.

Retenido a bordo: 3 piñas.

Informe Mensual del Laboratorio de Abonos

Mes de Julio, 1928

Por Rafael Vilá Mayo, Jefe Químico para Abonos.

Durante este mes se efectuaron los siguientes trabajos analíticos:

28 muestras de abonos mezclados con 113 determinaciones y una repetición representando un total de 10,525 sacos de 200 libras.

5 muestras de sulfato de amoníaco con cinco determinaciones representando un total de 5,800 sacos de 200 libras.

De las 33 muestras analizadas una salió deficiente en potasa.

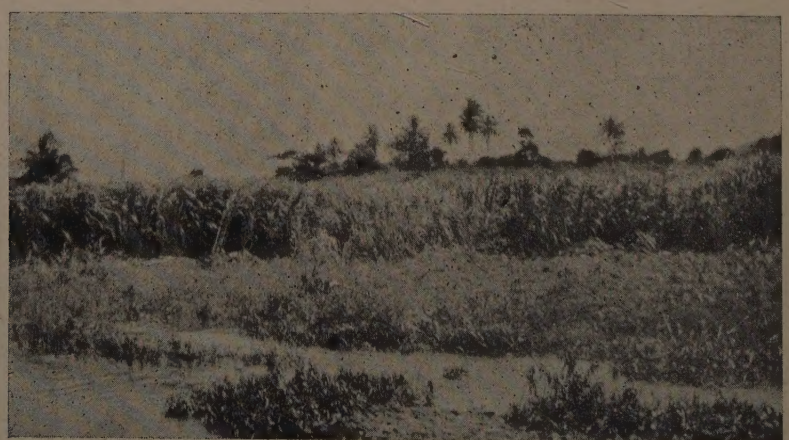
Resultados Obtenidos

Muestras Analizadas	Marca de Fábrica	Núm. de sacos 200 libras	Garantía	Observaciones
1	Windmill	650	12–6–5	Dentro la garantía
12	International	3,130	12–6–5	Dentro la garantía
1	International	600	20–2–2	Dentro la garantía
3	Puerto Rico	225	12–6–5	Dentro la garantía
1	Puerto Rico	10	8–6–5	Dentro la garantía
3	Cañero	5,100	12–6–5	Dentro la garantía
1	Naco	150	12–6–5	Dentro la garantía
4	8 A.	460	12–6–5	Dentro la garantía
1	8 A.	150	10–6–5	Deficiente en potasa
1	8 A.	50	12–7–7	Dentro la garantía
2	International	600	Sulfato Amoníaco	Dentro la garantía
2	Armour	4,200	Sulfato Amoníaco	Dentro la garantía
1	Hunts Point	1,000	Sulfato Amoníaco	Dentro la garantía

De las 33 muestras analizadas, 7 fueron tomadas por el personal del Laboratorio y el resto, 26 por el personal de campo en la forma siguiente:

Texidor	1	Matos	1
Joglar	7	Vázquez	3
Márquez	10		
Rentas	4		

Se efectuaron 6 viajes de inspección a distintos sitios de la isla.



Yerba Elefante, Naguabo, P. R.